59e Année 3e Trimestre 1953 N° 3

ANNALES DE GEMBLOUX

ORGANE TRIMESTRIEL

de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux.

(Association sans but lucratif).

SOMMAIRE

J. BONNET. — *Les progrès dans les industries agricoles* 149

N. RIGOT. — *Résultats de l'expérimentation de variétés fourragères de pommes de terre dans trois régions agronomiques belges* 168

BIBLIOGRAPHIE 184

SECRÉTAIRE DE RÉDACTION:
R. GEORLETTE
207, av. R. NEYBERGH,
BRUXELLES II

ASSOCIATION DES INGENIEURS AGRONOMES DE GEMBLOUX
A.I.Gx

EDITEUR :
J. DUCULOT
GEMBLOUX

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
1 OCT 1953

Comité de Rédaction :

Président : Charliers, N.

Secrétaire : Delvaux, G.

Trésorier : Colleaux, H.

Membres : Demortier, G. ; Favresse, S. ; Ragondet, G. ; Steyaert, R. ; Thomas, R. ; Van Hagendoren, G.

Secrétaire de Rédaction : Georlette, R. (tél. 25.88.77).

Compte chèques-postaux n° 1660.59 : Association des Ingénieurs de Gembloux, 14, Drève du Duc, Boitsfort.

Compte-courant n° 64.431 de l'Association à la Société générale de Belgique, 3, Montagne du Parc, Bruxelles.

Tarif publicitaire.

Pour un an :

bande d'envoi :	2000 fr.
1 page couverture :	2000 fr.
1 page intérieure :	1400 fr.
1/2 page intérieure :	800 fr.

Prix du numéro : 60 francs.

Abonnements annuels.

Pour le pays :	225 fr.
Pour les bibliothèques publiques et les librairies :	180 fr.
Pour l'étranger :	250 fr.

Les publications originales sont signées par les auteurs qui en assument l'entière et exclusive responsabilité.

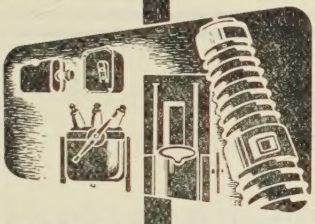
Les « Annales de Gembloux » acceptent l'échange avec toutes les revues scientifiques traitant des matières agronomiques. Il sera rendu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra au Secrétaire de Rédaction.

La reproduction ou la traduction des articles n'est autorisée qu'après accord avec la Rédaction.

Les ACEC construisent

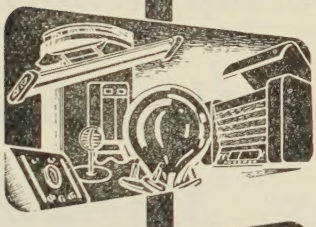
MACHINES ÉLECTRIQUES
ET MATÉRIEL MÉCANIQUE

Moteurs et génératrices - Transformateurs - Condensateurs - Fours électriques - Equipements électriques pour mines, métallurgie, traction, marine et appareils de levage - Machines d'extraction - Pompes centrifuges.



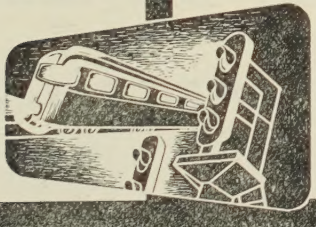
APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

Appareillage divers à basse et haute tension - Appareils de démarrage et de réglage - Matériel blindé et antidéflagrant - Appareillage de traction.



MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE

Tubes électroniques - Matériel d'éclairage fluorescent - Générateurs électroniques Redresseurs - Relais électroniques Appareils de télétechniques - Appareils enregistreurs : Radiofil et Sonofil - Toutes les applications électroniques.



SIGNALISATION ÉLECTRIQUE

Signalisation électrique pour chemins de fer, mines et métallurgie Eclairage électrique des trains.

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS
ELECTRIQUES DE CHARLEROI
SOCIÉTÉ ANONYME

CHARLEROI
ACEC

UN ENGRAIS

INDISPENSABLE

LE PHOSPHATE THOMAS

en apportant

Acide phosphorique, Chaux, Magnésie *et*

Manganèse,

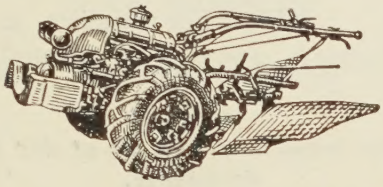
conserve et améliore les qualités physiques de

CHAQUE TERRE

Gamme complète de motoculteurs et motocharrues

SIMAR

3 CV — 5 CV — 8 CV pour l'horticulteur
ainsi que le 9 CV à 3 vitesses, marche arrière — freins et différentiel pour l'agriculteur, à volonté embrayage à friction spécial.



Stérilisateur de terre **SIMOX**

Charles GUINAND

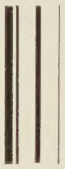
58-62, Grande rue au Bois,
BRUXELLES 3

La Sté Ame A. C. B. I. à Huy

livre, au départ de ses usines de Java-lez-Huy,

les engrais complets granulés	les aliments du bétail	les semences sélectionnées
« PRODUMAX »	**« STAR »**	**« PRODUMAX »**

LA POTASSE appliquée sous forme de



Sel brut-sylvinite 17 % de K_2O

Chlorure de potassium 40 % de K_2O

Sulfate de potasse 48 % de K_2O

assure des rendements élevés et des produits de qualité.

COMPTOIR GÉNÉRAL DES SELS
ET ENGRAIS POTASSIQUES S. A.

COGEPOTASSE

Service Commercial

Service Agronomique

53, Boulevard du Midi

BRUXELLES

Tél. 13.39.95

Bureaux Régionaux

Rue Hamélius, 22

ARLON

Tél. 83

Rue des Marais

TONGRES

Tél. 31042

ANNALES DE GEMBLOUX

59e Année. 3e Trimestre 1953. No 3.

Les progrès dans les industries agricoles (*)

par

J. Bonnet,

Professeur de Technologie.

Les industries agricoles ont pour objet le traitement des produits de l'agriculture, en vue de l'extraction des principes qu'ils renferment ou de leur transformation en substances alimentaires ou industrielles. Elles sont donc nombreuses.

Mariller les classe comme suit :

1. *Industries alimentaires produisant :*
   - des *matières sucrées* : sucrerie, confiserie, chocolaterie, glucoserie ;
   - des *matières amylacées* : meunerie, boulangerie, amidonnerie, féculerie, biscuiterie, pâtes alimentaires ;
   - des *conserves* : sècherie, confiturerie, pectinerie, conserves stérilisées, froid, jus de fruits ;
   - des *matières grasses* : huilerie, margarinerie, laiterie, beurrerie, fromagerie.
2. *Industries de fermentation produisant :*
   - des *boissons alcooliques* : brasserie, cidrerie ;
   - de *l'alcool* : distillerie ;
   - des *levures* : levurerie ;
   - des *acides* : lactique, acétique, butyrique.

Si l'on voulait être complet, il faudrait ajouter à cette longue liste, toute une série d'autres industries qui traitent des matières végétales ou qui transforment les produits fabriqués par celles que je

(*) Leçon inaugurale donnée le 6 octobre 1952 à l'Institut Agronomique de l'État, à Gembloux, à l'occasion de l'ouverture de l'année académique 1952-1953.

viens de citer (pâtes à papier, résines, tabac, extraits tannants) (1). Le sujet que je me propose de vous développer est donc très vaste. Aussi dois-je me borner à l'examen des principales industries agricoles de notre pays et à vous citer les progrès les plus marquants dans chacune d'entre elles.

Chez nous, le qualificatif « agricole » prend souvent un sens péjoratif. L'agriculture n'a pas conscience de son capital et n'est pas considérée à sa juste valeur dans notre inventaire économique. Noyées dans ce que l'on est convenu d'appeler « la grosse industrie », les industries agricoles, pour d'aucuns, ne sont encore qu'une extension de la ferme.

Quoique moins spectaculaires que l'industrie métallurgique ou l'industrie chimique, elles ne tiennent pas moins une part importante du total des capitaux investis. La sucrerie représente 3 milliards, la brasserie 12 milliards, la laiterie 1,5 milliards et la meunerie 4 milliards.

Nées à la ferme, elles suivirent l'évolution des techniques et du matériel. Après la dissémination initiale, la tendance fût bientôt à la concentration. Les usines devinrent plus vastes, plus puissantes, régies sous forme de sociétés anonymes ou de coopératives.

L'importance des problèmes, les perspectives alléchantes, le terrain immense de recherches, tout cela attira très vite, dans leur domaine, des forces scientifiques toujours renouvelées. Elles constituèrent un vaste champ d'application des nouvelles acquisitions de la science. Le fermier dut céder la place à l'ingénieur, et à l'ingénieur des industries agricoles en particulier. Il fallait, en effet, manipuler la physique, la thermodynamique, conduire des cristallisations, pénétrer et juguler des fermentations. La physico-chimie apporta une aide précieuse au chef de fabrication : le pH est devenu le guide sûr, dans la conduite d'une extraction ou d'une épuration ; il est indispensable dans l'étude des réactions biologiques qui conditionnent nos industries de fermentation. On ne peut guère douter qu'il existe des réactions dans lesquelles les ions hydrogène jouent le rôle de catalyseur et par conséquent leur concentration est d'une importance capitale. Les modifications de l'état d'équilibre d'un milieu sont appréciées par les modifications du pH ; c'est pourquoi sa mesure donne de précieux renseignements sur les changements d'état qui influencent ordinairement la marche d'un processus biologique. L'exemple classique nous est fourni par les matières protéiques dont les propriétés (viscosité,

(1) MARILLER, *Mém. Soc. Ing. Civ. de France*, 1942, fasc. nº 4, août-sept.

hydratation, solubilité, pouvoir rotatoire, stabilité) dépendent intimement du pH de la solution qui les contient (1).

Tout comme le pH, le rH a trouvé dans la biochimie de nos fermentations, un large terrain d'application. Souvent même, le rH permet de pénétrer plus intimement dans le problème de la vie des microbes et des enzymes. Il joue un rôle important dans la fermentation alcoolique, dans la stabilité des bières, dans le bouquet des vins, dans les propriétés plastiques des farines, dans le contrôle du lait, dans le chimisme du sol.

Les laboratoires de ces industries ont bénéficié des moyens modernes d'investigation et de contrôle. Ils usent largement de la photocolorimétrie, de la chromatographie, de la spectrographie.

Mais les industries agricoles ne sont pas égoïstes. Elles ne se contentent pas d'user de la technique des autres, mais bien souvent, elles deviennent pour leurs voisines, une source de progrès et de revenus. Je ne retiendrai comme exemple, que l'essor du matériel de conditionnement et d'emballage des produits alimentaires et la pullulation des produits de nettoyage et de désinfection.

Quelquefois même, elles apporteront leur contribution dans des domaines assez inattendus, comme la chirurgie par exemple. En effet, les chirurgiens n'ont pas manqué de tirer parti du « quick freezing ». La pratique des greffes dont l'usage devient de plus en plus fréquent, s'en est trouvée bouleversée. Il n'est plus nécessaire quand on doit avoir recours à une greffe osseuse, de prélever le greffon sur le sujet lui-même, ce qui semblait jusqu'à ces dernières années une condition essentielle de réussite ; on peut utiliser un greffon conservé en glacière. L'expérience a même montré que les greffons prélevés sur des animaux et congelés possédaient pour l'homme des qualités analogues à celles des greffons humains et l'on saisira sans peine la portée d'une telle constatation. Grâce au froid, l'on peut ainsi constituer des réserves d'os prêts à être greffés en cas de besoin (2).

La grande industrie a besoin des industries agricoles pour la subsistance de sa population et à leur tour, les industries agricoles sollicitent de la grande industrie, le matériel et les produits propres à leur vitalité, réalisant ainsi une symbiose où la science, la communauté, le pays, y trouvent leur profit. Cette collaboration devait entraîner les industries agricoles dans l'essor qui caractérise ces dernières décades.

Passons en revue les différentes industries afin d'indiquer, pour chacune d'elles, les progrès marquants qui ont été apportés.

---

(1) Prof. Sorensen, *IIIe Congrès des Industries Agricoles*, Paris, 1934.

(2) Louis Bazy, *La Revue des Deux Mondes*, nº 19, octobre 1951.

SUCRERIE

Années	1880	1913	1920	1930	1937	1945	1950
Nombre de sucreries	159	84	58	44	36	34	31
Sucre fabr. en tonnes	64.177	226.250	232.630	281.516	222.619	220.199	413.419

Ces statistiques nous montrent une diminution du nombre d'usines, avec concentration de la production dans des organismes de gros tonnage. Cette production annuelle oscille entre 230 et 290.000 tonnes de sucre et dépend des facteurs qui régissent la culture de la betterave. C'est ainsi que 1950, année exceptionnelle, atteint une production de 413.491 tonnes.

Les progrès de la manutention ont transformé la cour de la sucrerie : grues à grappins ou à filets, déchargement et ensilage hydraulique ou mécanique ont remplacé le déchargement à la main ; les silos sont devenus plus larges et plus hauts ; reprise des tas par jets d'eau.

Si la batterie de diffusion équipe encore la majorité des sucreries, nous voyons pourtant des appareils de diffusion continue s'installer par-çi par-là — système Olier, Hildebrand, Silver, Raffinerie Tirlemontoise : ce dernier semble rallier la faveur de nos sucriers depuis que Smet y a introduit la double hélice, doublant la vitesse de circulation des jus. Nous avons rencontré la diffusion R. T. non seulement en Belgique mais aussi dans plusieurs sucreries étrangères, ce qui constitue la meilleure référence. La reprise des petits eaux s'est généralisée.

L'attention des chercheurs s'est surtout portée sur l'épuration des jus. Cette question a fait l'objet de nombreuses études. L'introduction des théories physico-chimiques et du pH a permis de mieux pénétrer les phénomènes de floculation. Celle-ci est conduite en milieu isoélectrique, au cours d'un préchaulage. Baerts, Brieghel-Muller, Smolenski, Spengler, Teatini ont défini les conditions de ce préchaulage. On put bientôt classer les praticiens en deux groupes : les *Massivistes*, qui complétaient le préchaulage par un chaulage proprement dit, convaincus qu'ils étaient que le $CaCO_3$ formé à la carbonatation entraînait par adsorption, les colloïdes du jus, et les *Minimistes*, avec Téatini, prétendant que la sulfitation suffisait pour entraîner ces colloïdes floculés en milieu isoélectrique ; du coup, le four à chaux et la carbonatation pouvaient disparaître de la sucrerie.

Les premiers toutefois eurent gain de cause : le procédé Téatini n'est plus suivi dans notre pays.

La continuité dans la diffusion, puis dans le préchaulage et le chaulage, incita les directeurs de sucreries, à éliminer l'arrêt de la circulation que nécessitait la carbonatation en chaudière. Les systèmes de carbonatation continue de Dorr, Brieghel-Muller Wiklund, cherchent à allier la continuité à l'efficacité de l'opération.

De ces techniques modernes, il en est résulté une réduction notable de la dose de chaux (de 2,5 kg on est passé à 1,2-1,5) et un relèvement de la pureté des jus. Mais que représentent ces quelques dixièmes de pureté à côté des alléchantes perspectives que nous laissent entrevoir les échangeurs d'ions. Appliqués avec un certain succès en Amérique, en complément de l'épuration calco-carbonique, ils nous livrent des jus à 98 de pureté, dépourvus de sels et laissant 1,8 kg de mélasse. A l'usage, on a dû déchanter quelque peu et les premiers résultats n'ont pas toujours été reproduits dans la pratique. Des facteurs déterminants sont apparus :

1. Il y a sur le marché plusieurs résines synthétiques et toutes ne conviennent pas.

2. Les résines doivent être stables au point de vue physique. Elles doivent être et rester granulées et non se transformer en pâte ou en poussière. Combien d'échangeurs qui étaient doués d'un grand pouvoir d'échange ont dû être abandonnés parce qu'ils s'émiettaient ou devenaient plastiques, et bouchaient alors les filtres et les percolateurs. On ne peut donc utiliser n'importe quelle résine.

3. On a toujours constaté une perte de capacité des échangeurs d'anions après plusieurs régénérations. Les échangeurs de cations sont d'un usage 50 fois plus long que les échangeurs d'anions. On estime que les sucres réducteurs exercent une influence néfaste sur la résine d'une part, et d'autre part, les conditions de régénération ne sont pas suffisamment établies.

4. Par suite de la chute du pH dans l'échangeur de cations, le jus passe par des points isoélectriques de colloïdes. Ces derniers floculent. Les grains de résine s'encrassent, les pores se bouchent et le rendement du percolateur tombe.

5. Afin d'éviter l'inversion du saccharose par la chute du pH, il faut travailler vite et à basse température. Divers processus ont été proposés pour y remédier.

Le traitement direct du jus de diffusion par ces résines se heurte encore à de sérieuses difficultés ; mais il n'est pas interdit de présumer qu'elles seront un jour techniquement vaincues.

Après l'épuration classique, le jus contient une plus ou moins grande quantité de sels de chaux. Il en résultera des troubles dans la fabrication : dépôts importants d'incrustations aux évaporateurs, renforcement de la coloration, désucrage des mélasses moins poussé.

On les réduira par une élimination aussi complète que possible des fermentations et des matières protéiques, et par une diffusion rapide. On les précipitera dans le jus en cours d'épuration par addition de carbonate ou de phosphate de soude.

Si le filtre-presse règne encore en maître dans toutes les stations de filtration, il importe de noter que le filtre rotatif a fait son apparition dans les sucreries américaines.

Le multiple effet sous vide se voit détrôné par le double ou triple effet sous pression, constitué de corps Kestner afin d'accélérer les circulations. Tous les chauffages de l'usine se font par prélèvement de vapeur sur les corps d'évaporation. La thermocompression a été installée sur des premiers corps. En même temps les chaufferies se sont modernisées (chauffage au pulvérisé ; alimentation automatique ; récupérateurs de chaleur ; contrôle des gaz).

Les turbines à grande vitesse réduisent la durée d'une opération, tout en livrant un sucre blond plus pur, d'un clairçage facile.

MEUNERIE

La meunerie belge a livré à la consommation, les tonnages suivants de farine :

1945	792.401	tonnes
1946	745.332	
1947	578.769	
1948	719.772	
1949	776.040	
1950	755.932	
1951	757.031	

Comme en sucrerie, le nombre de moulins a diminué au cours des temps. Il y a 50 ans, les moulins étaient nombreux, répartis le long des rivières ; les plus nombreux se trouvaient dans les régions à blé ; les plus importants s'installaient à proximité des grands centres de consommation ; les petits travaillaient surtout à façon pour les cultivateurs.

L'adoption de la mouture par cylindres fit diminuer considérablement le nombre de moulins ; ceux qui se transformaient ou se créaient, augmentaient progressivement leur puissance d'écrasement, devenaient de grandes usines, mues par la vapeur puis par l'électricité. L'industrialisation de la meunerie a déterminé un développement très important de son outillage.

Le déchargement pneumatique se généralise. Les silos ont rem-

placé les antiques greniers, paradis des souris et des charançons. Des transporteurs à courroies, des élévateurs à godets, des chariots verseurs, des vannes à débit réglable, assurent une manutention automatique du blé de chaque cellule.

Les opérations de nettoyage sont effectuées sur des machines à débit horaire élevé. Petit à petit, la tôle remplace le bois dans les bâtis de machines et les canalisations.

Le lavage suivi du conditionnement thermique des grains apporta la solution au problème compliqué des moyens qui doivent être mis en œuvre pour fournir une farine standard en partant de froment de provenances diverses.

Dans le but de libérer le maximum d'endosperme avec le moindre dommage pour le son, la longueur de contact des cylindres s'est accrue ; cette longueur exprimée par 100 quintaux 24 heures, était de 4 m 50 à 5 m 50 avant la guerre 14/18 ; actuellement elle est passée à 7 m environ (1).

Les bluteries rondes ou à pans ont été détrônées par la centrifuge et le plansichter. Ce dernier semble avoir atteint le maximum de perfectionnement et sa lutte pour la prédominance avec la bluterie centrifuge n'est pas encore close.

Tous les appareils, du moulin à cylindre à l'ensacheur, en passant par les bluteries, les détacheurs et les sasseurs, ont profité des derniers perfectionnements que la mécanique moderne a conçus en matière d'automatisme, de souplesse, de précision et de contrôle.

MALTERIE

Le malteur s'est efforcé de conduire les opérations de maltage dans les conditions optima d'aération, d'humidité et de température de façon à produire des malts uniformes à haut pouvoir diastasique.

Les cuves à tremper ont été pourvues de dispositifs pneumatiques diffusant à volonté l'oxygène dans l'eau de trempage.

La germination sur aire a cédé la place à la germination en cases ou en tambours, où l'on peut régler avec précision la température et l'humidité des grains. La tendance est de construire des cases isolées avec leur humidificateur propre. Les manipulations en sont simplifiées par des retourneurs et des déblayeurs mécaniques.

Le tirage forcé est venu améliorer le rendement des anciennes tourailles. Les théories du séchage permirent à WINCKLER de concevoir sa touraille à plateau unique, avec couche épaisse, et le

(1) *La Construction Métallique*, n° 4, 15 avril 1939.

plateau basculant assure une évacuation rapide et aisée de toute la charge de malt.

BRASSERIE

La bière est notre boisson nationale : elle exhale nos joies et nos succès comme elle compatit à nos peines et nos déboires ; elle vivifie et tonifie. Aussi n'est-il pas étonnant que sa consommation se situe à plus de 120 litres par tête d'habitant et par an.

	1913	1923	1933	1937
Nombre de brasseries	3.214	2.003	1.457	1.223
Farine versée en tonnes	204.211	167.305	197.410	201.531
Hl de bière	1.672.694	1.415.485	14.666.688	14.227.647

	1946	1950	1951
Nombre de brasseries	795	612	578
Farine versée en tonnes	113.553	139.547	141.966
Hl de bière	10.801.957	10.500.000	10.500.000

Anciennement, il existait de nombreuses petites brasseries. Comme vous avez pu le constater, au lendemain de la guerre 14/18, un effort de concentration industrielle fut sérieusement entrepris. Le résultat fut la disparition d'un grand nombre de petites brasseries et la fusion de certaines d'entre elles en une grande usine remarquablement outillée, assurant de ce fait une amélioration de la qualité, une réduction du prix de revient et un rendement industriel optimum. La brasserie est devenue une vaste unité industrielle où l'on manipule à la fois, l'eau, la vapeur et l'électricité. L'infiniment petit y côtoie les monstres de la mécanique, le pH-mètre et le microscope y voisinent avec les compresseurs géants. Des ateliers perfectionnés veillent sur les multiples rouages, admirablement synchronisés, de tout l'ensemble, laissant échapper chaque jour ces mastodontes de la route, à la réclame tapageuse, qui assurent ainsi un flux ininterrompu du nectar, du tank de garde à la cave du cafetier.

Nos brasseries belges comptent aujourd'hui parmi les plus belles et les mieux outillées. Elles se devaient de suivre les derniers progrès de la technique et n'y ont point manqué.

La qualité de la bière étant fonction de la qualité de l'eau, toutes nos brasseries sont pourvues d'une station de correction.

La salle de brassage est devenue le salon de la brasserie. Les cuivres rutilants et étincelants des différents vaisseaux, voisinent

avec les marbres des lambris et du pavement que de larges baies vitrées éclairent abondamment. Elle est faite pour éblouir le visiteur.

Les différents vaisseaux se présentent avec des dômes de formes à peu près identiques. Le filtre à moût concurrence la cuve-filtre. Les perfectionnements apportés à la chaudière à moût visent à une coagulation plus complète des matières albuminoïdes (sur-cuiseur, fond en cul de bouteille avec double enveloppe à pression différente, cuisson sous pression).

Là où l'infection est à craindre, la cuve de réfrigération avec injection d'air stérile a remplacé le bac refroidissoir habituel. Dans ces conditions défavorables, certains ont préconisé les échangeurs à plaques avec injection d'air stérile, supprimant du même coup le baudelot. Le moût n'étant pas décanté, doit subir une filtration ou une centrifugation.

Le matériel des caves de fermentation et de garde a peu évolué : cuves et tanks en aluminium, en acier vitrifié ou émaillé, avec quelques timides apparitions de l'acier inoxydable dont le prix élevé en limite encore l'usage.

La filtration de la bière reste un mal nécessaire. Le filtre à masse, le filtre à plaques stérilisantes, la filtration sur kieselghur se disputent les faveurs des brasseurs. La centrifugation réunissant des qualités de rapidité, de stérilité et de simplicité, est venue accroître la perplexité de celui qui doit faire un choix.

Mais si le matériel de brasserie a pu répondre aux nécessités des techniques modernes, il convient de retenir aussi les efforts fructueux auxquels se sont livrés les chercheurs en vue d'améliorer la qualité de la bière.

Les travaux des biologistes ont déchiré le voile mystérieux qui entourait l'activité lévurienne. Ils ont montré l'importance du phénomène d'assimilation, c'est-à-dire de la propriété qu'a l'organisme cellulaire de rendre semblable à sa propre substance les matériaux qu'il puise dans le monde extérieur, d'utiliser en proportions définies les éléments qui lui sont utiles et de rejeter ceux qu'il a en excédent ou qui lui sont nuisibles.

La dissection du phénomène d'assimilation a fait apparaître les notions de choix de substances et de régulation. Ces dernières se manifestent dans le jeu de multiples réactions physico-chimiques qui transforment ces substances pour les assimiler au protoplasme. Nous avons ainsi appris à connaître les aliments nécessaires à la levure et les substances qui lui sont nuisibles, percé le mystère de la fermentation alcoolique et décelé les constituants du bouquet et de l'arôme de la bière.

L'autolyse de la levure qui laissait déconfits et pantois les brasseurs d'autrefois, n'a plus de secret pour ceux d'aujourd'hui.

Les constituants azotés de l'orge subissent au cours du maltage et du brassage, une désagrégation plus ou moins poussée que de nombreux travaux ont largement diffusée. Les brasseurs se sont familiarisés avec la nature colloïdale des complexes protéïques ; tous savent régler judicieusement température et durée, en vue d'une bière convenable. La combinaison des sucres et des acides aminés pour former des mélanoïdines donnera à la bière la couleur désirée et un pouvoir protecteur suffisant.

Mais la bière est un système colloïdale complexe et instable. Toute variation dans un facteur d'équilibre entraîne immédiatement la floculation. Des bières parfaitement stables au départ de la brasserie peuvent brusquement se troubler sans cause apparente. Les troubles dus aux matières albuminoïdes ont été subdivisés en 3 groupes : troubles d'albuminoïdes purs, troubles albumino-métalliques et troubles albumino-tanniques lesquels se présentent sous deux formes — troubles d'oxydation et troubles au froid. Les travaux de Declerck ont révélé que le soutirage isobarométrique en présence d'air favorisait le trouble d'oxydation ; l'air fût remplacé par CO_2 et il s'ensuivit une récupération de ce gaz sur les cuves de fermentation.

La stabilité biologique peut être affectée par le développement de microorganismes introduits ordinairement lors des opérations de soutirage. Le remède efficace consiste en une pasteurisation à 60° de la bière en bouteille, technique devenue courante dans nos grandes brasseries.

Mais si le chercheur dans son laboratoire a pu disséquer ces phénomènes troublants, si le technicien évolue à l'aise dans sa brasserie, ils le doivent tous deux, à l'introduction des précieuses notions de pH et de rH.

Toutes les réactions enzymatiques du maltage et du brassage sont conditionnées par l'adaptation du pH à son taux optimum si l'on désire favoriser une diastase, à s'en tenir éloigné si au contraire il est important de la neutraliser.

L'activité optimum de la levure se situe vers pH = 4,6, ce qui entraîne presque toujours la correction des moûts. Ce même pH jouera un rôle important dans la stabilité biologique et physico-chimique.

Retenons enfin que la concentration en ions H est un facteur influent des qualités organoleptiques de la bière : « pour un pH » élevé la bière sera plus savoureuse, rafraîchissante et moins » épaississante dans la bouche. Pour un pH plus bas et un faible » pouvoir tampon, la bière est plus épaisse, plus pâteuse. Elle » retient le gaz carbonique grâce à sa teneur en albumine et est » plus mousseuse. C'est ce qui explique que les bières brunes sont » plus mousseuses que les bières blondes ».

La notion du rH, introduite par DECLERCK, donne une mesure certaine de l'aération du moût au bac refroidissoir. La fermentation est fonction du rH et la levure trouve son meilleur développement aux rH élevés. Sa détermination sera le moyen par lequel on pourra suivre l'évolution du pouvoir réducteur d'une bière au cours de sa fabrication. Si le milieu s'oxyde, une fermentation finie peut reprendre, d'où trouble de refermentation que l'on constate lors du soutirage en présence d'air.

LAITERIE

La laiterie de notre pays s'industrialise. Notre population semble avoir enfin compris que la vente du lait à la cruche, de porte en porte, constitue un fléau. Elle a fini par suivre les conseils qui lui ont été prodigués par les hygiénistes, les diététistes et les pédiatres.

Alors qu'il y a quelque trente ans, l'industrie laitière se limitait à quelques organismes urbains, elle compte aujourd'hui 269 laiteries qui ont fourni :

	1950	1951
Litres de lait pasteurisé et stérilisé	342.563.503	352.058.185
Kilos de fromage	4.020.919	7.084.633
Kilos de poudre de lait	4.233.827	7.634.004
Kilos de lait concentré	5.187.907	4.099.090
Litres de yoghourt	3.219.124	?

Après avoir connu un état léthargique qui faisait sourire leurs consœurs danoises et hollandaises, nos laiteries, au cours de ces 15 dernières années, ont cherché à refaire le terrain perdu et à l'heure actuelle l'équipement de bon nombre d'entre elles n'a rien à envier aux laiteries étrangères les plus modernes.

Les véhicules automobiles ont fait gagner un temps précieux dans le ramassage du lait. Là où des centres de ramassage sont possibles, des camions-citernes assurent un acheminement rapide vers la laiterie.

Par sa résistance à l'acidité, à la dureté de l'eau, à la corrosion, aux produits de nettoyage et d'entretien, l'acier inoxydable règne en maître et confère aux salles de travail un aspect propre et engageant, voire même luxueux. Toutefois, les alliages d'aluminium, grâce à leur légèreté, gardent la suprématie pour les bidons et les citernes.

Les bascules à lait diffèrent l'une de l'autre par le mode d'indication du poids qui est toujours à lecture directe, et l'on s'est efforcé

de rendre cette lecture facile et rapide, tout en supprimant autant que possible les causes d'erreur.

Les opérations de lavage des cruches et des bouteilles sont réalisées mécaniquement et successivement dans des appareils du type rotatif ou rectiligne, traitant de 200 à 600 cruches à l'heure, et de 3.000 à 10.000 bouteilles. Le brossage des parois, de réalisation mécanique difficile, est remplacé par une injection intérieure et extérieure des solutions sous pression.

L'épuration du lait avant traitement reste un mal nécessaire ; la question de savoir s'il vaut mieux utiliser les filtres ou les centrifuges a été souvent discutée mais n'a pas encore été résolue d'une façon certaine : la composition du lait et ses propriétés ne sont influencées ni par l'un, ni par l'autre. Il semble toutefois que l'épuration centrifuge prenne le pas sur la filtration : lait plus propre, sécurité plus grande, rapidité d'opération, agencement plus aisé.

La pasteurisation haute (T° élevée et durée très courte) rallie la majorité des techniciens. Les pasteurisateurs sont à plaques mobiles en acier inoxydable et les constructeurs rivalisent dans le fini et le raffinement des appareils. Des thermomètres enregistreurs et des valves automatiques de thermorégulation permettent de suivre la température de pasteurisation et de la maintenir entre des limites très serrées.

Quoique battue en brèche par les diététistes, la stérilisation n'abandonne pas la lutte qu'elle a engagée avec la pasteurisation. Au contraire, elle semble connaître un certain regain de faveur, avec les stérilisateurs continus fournissant un lait bien blanc, sans précipité apparent, sans goût de cuit.

Dans une laiterie rurale, le lait récolté est habituellement destiné à la fabrication du beurre. L'écrémage centrifuge est de règle partout. Les écrémeuses ouvertes ont été détrônées par les types semi-hermétiques et hermétiques. Dans ces dernières, le lait ne vient à aucun moment en contact avec l'air ; donc suppression de la mousse et du danger de réensemencement d'une part, et d'autre part, la pression acquise par le lait écrémé et la crème par leur passage dans le bol, peut être utilisée pour les refouler dans un échangeur, un réfrigérant ou un bac. L'écrémage est ainsi combiné avec le réchauffage et la pasteurisation en circuit fermé et suppression des pompes. Les écrémeuses modernes sont habituellement commandées par attaque directe d'un moteur électrique et rivalisent par leur perfectionnement, leur aspect luxueux, leur entretien aisé et un degré d'écrémage voisin de la perfection : souvent les laits écrémés n'accusent plus que 0,05 à 0,07 % de matière grasse. Elles sont d'un débit de 1.000 à 5.000 litres/heure.

La maturation de la crème est conduite dans des tanks ou des cuves, mais ces dernières ont souvent la préférence car elles permettent un réglage plus rapide de la température. De forme hémicylindrique, construites en acier inoxydable avec paroi double pour la circulation d'eau glacée, froide ou chaude, elles portent un agitateur tubulaire oscillant pouvant fonctionner comme réfrigérant et complétant l'action de la double enveloppe. Comme il s'agit de fermentation, il se conçoit que le matériel et le local où il se trouve enfermé, doivent être d'une propreté méticuleuse et faire l'objet constant de l'attention du technicien.

La crème fermentée, ensuite refroidie, est amenée dans la baratte pour en rompre l'émulsion, donner le beurre et assurer la texture finale de ce dernier. Pour ce faire, on utilise toujours la baratte-malaxeur du type court ou allongé. Le corps est d'habitude construit en bois de teck. La rotation en est assurée par une boîte de vitesse donnant à l'usager une gamme de vitesses plus que suffisante. Le malaxage s'opère dans la baratte même par plusieurs paires de rouleaux faisant office de batteurs lors du barattage proprement dit. Mais le souci d'éliminer les dangers d'infection qui sont indéniables chez le bois et de pouvoir contrôler un des facteurs essentiels de la fabrication du beurre, la température, qu'il n'était pas possible de suivre dans les barattes en bois, a poussé les constructeurs vers une baratte métallique. La désinfection et le nettoyage en sont faciles et le réglage de la température s'effectue aisément par pulvérisation d'eau sur l'extérieur des parois. Au Danemark, la baratte métallique est réalisée en acier inoxydable ; aux États-Unis elle est présentée en alliage d'aluminium fondu contenant 3 % de magnésium ou de silicates. Poussant plus loin, des firmes danoises offrent même des barattes métalliques de forme cubique ou s'en rapprochant, pivotant autour de deux angles opposés du cube et propices à une nouvelle méthode de fabrication du beurre, absolument opposée aux anciennes : après soutirage du babeurre, le beurre fluidifié peut être versé dans n'importe quel récipient. Le progrès ne s'arrêtera pas là : il est permis d'envisager une baratte métallique de l'avenir, sans rouleaux malaxeurs, dans laquelle on pourra conduire directement la maturation de la crème et assurer ensuite son refroidissement puis son barattage. La technique y gagnera en simplification du matériel tout en atténuant largement le danger d'infection.

Déjà dans les procédés continus Alpha et Fritch, le renversement des phases s'obtient sans baratte, par refroidissement brusque dans le premier procédé, par agitation violente dans le second. Le beurre lavé et malaxé est moulé mécaniquement. Le réglage de la température joue un rôle tellement primordial dans les différentes

phases du travail, que l'on ne conçoit plus de laiterie sans appareil frigorifique. L'industrie du froid y a trouvé un large débouché.

Il convient également de retenir la faveur dont jouit le système de séchage du lait par pulvérisation dans un courant d'air chaud, donnant une poudre soluble ; l'Hatmaker étant réservé surtout pour le lait écrémé et le babeurre.

Les recherches scientifiques mises au service de la technique ont permis à cette dernière de suivre l'évolution et de conditionner souvent la transformation ou la création d'appareils. Piraux et ses collaborateurs, à la suite de longues investigations dans les laiteries de la région wallonne, ont défini ou confirmé les critères de la pasteurisation à savoir :

1. Un lait cru, riche en germes, donnera après pasteurisation un produit plus riche en germes qu'un autre qui en contenait moins au départ. La numération des germes après pasteurisation n'est pas un critère absolu de cette pasteurisation. Il y a une certaine corrélation entre le nombre de germes entrants et le nombre de germes que l'on retrouve à la sortie. La qualité de nos laits pasteurisés dépend donc en majeure partie des soins apportés par le fermier lors de la traite et des manipulations.

2. Les laits pasteurisés à basse température tiennent mieux que ceux pasteurisés à plus haute température.

3. La pasteurisation est en général bien faite dans les appareils modernes dont disposent les laiteries.

4. Les appareils et les tuyauteries doivent faire l'objet de soins particuliers de nettoyage et de désinfection.

En beurrerie, la neutralisation des crèmes s'est généralisée. Le lavage des crèmes a fait l'objet de quelques essais pratiques mais l'enlèvement des mauvaises odeurs de la crème ne peut être envisagé avec succès que par la désodorisation sous vide. Aussi voyons-nous le vacréator de Lamont Murray concurrencé par des « volatilisers » et autres appareils construits par des firmes européennes. Les travaux de Coppens sur la technique à suivre ont suscité la plus vive attention de nos laiteries. Il reste à déterminer l'incidence de ce traitement sur les qualités de conservation.

DISTILLERIE

A l'origine l'alcool était destiné à la consommation de bouche, mais bientôt il a trouvé un débouché important dans les usages ménagers puis dans l'industrie chimique et enfin dans la carburation. Il s'obtient en partant de matières sucrées et de matières amylacées.

Productions dans notre pays.

	1913	1923	1933	1945	1950
Nombre de distilleries	120	39	21	18	18
Hl d'alcool à 50° G. L.	73.666	57.362	322.873	170.606	290.496

La majeure partie de cet alcool provient de mélasse. Mais cette production est bien faible si nous la comparons à celle de notre voisine, la France, où elle atteignit en 1939 plus de 8.500.000 Hl à 50° G. L.

Les ingénieurs français ont créé les principales techniques de distillerie et à l'heure actuelle la France a gardé une suprématie qui la tient à l'avant-garde du progrès en cette matière (1).

Alors qu'autrefois la distillation et la rectification faisaient l'objet de deux opérations bien distinctes, elles sont aujourd'hui, grâce à Barbet, conduites d'une manière continue dans un ensemble de colonnes à marche bien synchronisée. De ce fait la dépense de vapeur pour rectifier un hectolitre d'alcool est tombée de 450 à 250 kilos (2).

L'ancien procédé au plâtre pour la déshydratation de l'alcool fût détroné par les mélanges azéotropiques dont Young mit en lumière les intéressantes propriétés.

L'introduction des échangeurs de température limita à 45 kilos de charbon par Hl la dépense de combustible dans les distilleries de betteraves, alors qu'il en fallait 80 kilos avant 1914 (3).

Les techniciens s'efforcèrent surtout d'améliorer le rendement par le perfectionnement des colonnes, le choix de la race de levure et la récupération de l'alcool perdu en cuverie. En captant les gaz de la fermentation et les envoyant sur des couches de charbon activé, le système « acticarbone » récupéra de 0,8 à 1,4 litre d'alcool par Hl produit. Boinot avec son procédé de reprise des levures se rapprocha encore davantage du rendement idéal de Pasteur. Ce procédé consiste à éviter la formation des cellules de levure dans le travail industriel de cuverie, en récupérant les levures contenues dans les moûts fermentés et en les mélangeant avec le moût de coulage en proportions telles que dans ce moût le « nombre limite de Brown » soit dépassé. Il ne peut ainsi se produire aucune prolifération et le rendement alcoolique augmente de ce fait, dans la proportion du sucre économisé (4). Les services techniques du Syndicat de la distillerie française signalent, au cours de leur

(1) (2) (3) Mariller, *loc. cit.*

(4) IVe Congrès Ind. Agr. G. Grimand. Question 7.

contrôle, une augmentation de rendement de plus de 3 % de la production d'alcool.

CONSERVES ALIMENTAIRES

Avant la première guerre mondiale, il y avait une dizaine d'usines de conserves dans notre pays, produisant de 10 à 12.500 tonnes. En 1950, nous en comptons 21. Pour cette même année, 19 d'entre elles affiliées au groupement de la conserve ont livré 36.610 tonnes de produits. Mais ces chiffres sont dérisoires si nous les comparons à la production américaine qui, déjà en 1931, s'estimait à plusieurs millions de tonnes pour 2.500 fabriques.

L'industrie des conserves a atteint aux U. S. A. un degré de perfection inégalé. L'énumération des perfectionnements apportés au matériel et à la technique ferait, à elle seule, l'objet d'une volumineuse publication ; aussi me bornerai-je à vous énoncer brièvement quelques faits saillants de cette évolution.

L'ingénieur s'est efforcé de mécaniser toute les opérations avec un souci constant de l'hygiène et de la propreté, au point que bon nombre de légumes et de fruits, depuis leur entrée à l'usine jusqu'à leur mise en boîtes, ne sont plus touchés par la main-d'œuvre : lavage et nettoyage mécaniques, triage électronique, remplissage et sertissage automatiques des boîtes.

Le blanchiment inhibant les actions diastasiques, limite les changements défavorables de la coloration et maintient la structure des fruits et des légumes.

Le préchauffage, éliminant l'air des boîtes, bloque les oxydations, conserve les vitamines, protège la boîte et renforce l'action thermique tout en en abrégeant la durée.

Les autoclaves rotatifs et continus ont relevé les capacités des usines tout en assurant à l'opération un maximum d'efficacité.

Les radiations sont utilisées pour la stabilisation des denrées alimentaires : l'ultra-violet stérilise et vitaminise par action superficielle avec effets photochimiques ; l'infra-rouge au contraire, agit par pénétration thermique sans effets photochimiques. On l'appliquera donc dans le séchage et la déshydratation des substances. Les effets de ces radiations ultra-violettes et infra-rouges sont nettement distincts. Elles peuvent et doivent être utilisées séparément, mais elles peuvent être combinées sous forme de traitements successifs qui se complètent (1).

---

(1) IX[e] Congrès des Ind. Agr. 1952. M. Deribere et R. C. Geslin, *Infra-rouge et ultra-violet dans la conserverie et la stabilisation des denrées.*

Il convient de signaler aussi les possibilités de stérilisation par chauffage diélectrique et par les ultra-sons.

Mais la technique qui a connu le plus de succès au cours de ces dernières années est la congélation rapide ou quick-freezing, créée et diffusée aux États-Unis par Birdseye. Sa popularité tient aux raisons suivantes : 1. C'est la meilleure méthode pour amener du producteur au consommateur les aliments ayant gardé toutes leurs qualités, permettant des emmagasinages prolongés et des transports à des points éloignés.

2. Les produits congelés au lieu de production sont meilleurs que ceux livrés sur les marchés et par les verduriers.

3. Les aliments congelés facilitent le travail de la ménagère : ils sont prêts à être cuits et servis.

LES INDUSTRIES AGRICOLES COLONIALES

Il convient d'associer à nos industries agricoles de la Métropole, celles de la Colonie.

Du stade d'exploitation extensive où l'on se contentait de faire récolter par la population indigène, les fruits de la végétation naturelle du sol, l'agriculture de notre Colonie est passée en quelques décades au stade d'exploitation intensive par l'établissement de vastes cultures industrielles et par une organisation rationnelle de la production indigène elle-même. L'agriculture dut faire appel à la technique industrielle pour le traitement de ses récoltes et la préparation de ses produits. Chaque centre de grandes cultures est devenu par le fait même, le siège d'industries agricoles. Mais leur activité ne s'est pas bornée au conditionnement de denrées pour alimenter les marchés extérieurs. Les régions minières ont eu recours à l'agriculture pour subvenir aux besoins d'une population ouvrière concentrée en de vastes camps à proximité des mines. Les vivres, à leur tour, durent être préparés et conditionnés en vue de leur consommation directe par ces ouvriers indigènes. L'industrie appela l'agriculture et, à son tour, l'agriculture sollicita l'industrie : c'est ainsi que nous y trouvons des huileries, des brasseries, des meuneries, des conserveries, des frigos. D'autre part, le soucis de la réduction des prix de revient et l'isolement de la Colonie pendant la guerre 40/45, ont suscité de nouvelles industries agricoles de transformation afin de lutter à égalité sur les marchés extérieurs et de pallier aux importations difficiles et onéreuses des produits habituellement fournis par la métropole (huile de table, fils, toile, etc.). Les usines étant relativement neuves, elles ont bénéficié de l'expérience acquise par les pays de

grande industrialisation et se sont équipées de matériel moderne européen ou américain.

Les chiffres suivants qui situent uniquement les exportations vous permettront de mesurer l'essor des industries agricoles de notre Colonie au cours de ces dix dernières années.

Exportations du Congo belge	*en tonnes*		
	1940	1950	
Huile de palme	65.317	132.056	
Huile d'arachide	171	5.441	
Huile de coton	619	2.322	
Huile de ricin	0,5	141	
Huile de palmiste	226	14.607	
Caoutchouc de plantation	658	8.215	
Café Robusta-plantation	10.390	16.310	
Arabica-plantation	2.258	2.366	+ 10.000 indigène
Coton fibres	22.994	51.003	

Ajoutez à cela, une production annuelle de 14.000 tonnes de sucre cristallisé blanc ; retenez aussi qu'il y a 4 brasseries dont les deux de Léo et E/ville versent ensemble plus de 8 millions de kilos de farine et vous pourrez ainsi apprécier la place de choix que les industries agricoles occupent dans l'économie congolaise.

* * *

En relevant ainsi que je viens de vous le décrire pour nos principales industries agricoles, l'évolution du matériel et les points cruciaux des techniques, j'espère vous avoir montré que l'adjectif « agricoles » qui les qualifie n'a rien de péjoratif, qu'elles relèvent de la science comme les « grosses industries », qu'elles forment la pâte féconde du progrès que le chercheur et l'ingénieur pétriront dans leurs cuves, leurs creusets ou sous leurs microscopes.

Mais vous comprendrez aussi l'érudition, la clairvoyance que doit réunir l'ingénieur qui a charge de les faire tourner et particulièrement l'ingénieur des industries agricoles, lequel doit, par son éducation, faire face à la fois à des problèmes de biologie et à des problèmes de mécanique. Il doit être *intelligent* et *honnête*, je dis bien intelligent car, spécifiait le prof. SERGENT, ne confondez pas intellectuel et intelligent. « Il est de grands intellectuels qui manquent de bons sens. L'homme intelligent est celui qui possède une instruction suffisamment solide, associée à un parfait bon sens. Le premier, l'intellectuel, ne possède pas les aptitudes nécessaires

pour diriger ; le second, l'intelligent, peut tenir le gouvernail. C'est parce que ces notions fondamentales ont été méconnues ou tout au moins oubliées, que nous avons vu confier les rênes du pouvoir à des hommes qui n'étaient pas qualifiés » (1). Intelligence qui doit être au service de l'honnêteté : honnêteté dans l'accomplissement de son travail, dans la publication des résultats, dans les rapports avec ses chefs et ses subordonnés.

Les progrès incessants des acquisitions scientifiques ont conduit *certains* à admettre la nécessité de distinguer deux voies dans l'enseignement universitaire : d'une part la voie de la recherche scientifique et d'autre part la voie de la pratique professionnelle. Une certaine spécialisation devient de plus en plus inévitable et nécessaire, mais pour avoir une valeur réelle et profitable au progrès, elle doit s'édifier sur une formation générale de base, identique pour tous (1).

D'éminents professeurs viennent de jeter un véritable cri d'alarme contre la spécialisation effrénée qui s'insinue dans les programmes universitaires. L'accessoire tend à supplanter le principal et sous le couvert de la spécialisation, des notions fondamentales que tout ingénieur doit posséder, passent inaperçues.

Pas plus qu'on ne demande à un commandant d'armée, de savoir tirer le canon, piloter un avion ou conduire des escadres, mais il est nécessaire qu'il sache utiliser l'artillerie, l'aviation ou la marine, il ne peut être question pour un ingénieur des industries agricoles de posséder à fond, outre la physique, la chimie, la microbiologie qui sont les bases de son éducation, la mécanique, la résistance des matériaux, l'électricité, la physiologie, la biométrie et bien d'autres choses encore. Mais celui qui ne veut pas se contenter d'exercer un métier de routine, qui se sent capable de faire progresser son art, celui qui aspire à devenir un maître, doit être au courant des grandes lignes du progrès scientifique, être capable de comprendre le langage habituel des tenants des différentes disciplines (2). Il faut que le praticien dispose de solides connaissances générales afin d'interpréter et d'appliquer les travaux et les conclusions de la recherche et d'autre part, il importe aussi que le chercheur soit averti des nécessités de la pratique.

« *Le bon spécialiste,* disait le professeur Gaucher, *est celui qui est devenu spécialiste par surcroît* ».

---

(1) Prof. Émile Sergent, *La formation intellectuelle des élites.*

(2) Louis Bazy, *loc. cit.*

Résultats de l'expérimentation de variétés fourragères de pommes de terre dans trois régions agronomiques belges

par

N. Rigot,

Ingénieur Agronome Gx.,
Directeur de la Station de recherches de l'État pour l'amélioration de la culture de la pomme de terre, à Libramont.

La pomme de terre répond à diverses destinations : alimentation humaine, alimentation animale, utilisations industrielles, dont la plus importante est la production de fécule.

Diverses variétés ont été créées pour répondre à ces multiples emplois. Indépendamment du rendement, c'est la composition interne du tubercule et la qualité des constituants qui font qu'une variété répond mieux à une destination plutôt qu'à l'autre. A ce point de vue, les variétés de pommes de terre présentent de grandes différences. Les préférences du consommateur belge, à l'inverse du consommateur hollandais, vont aux variétés pauvres en fécule et assez riches en protéines. Les différences de saveur que l'on relève entre les diverses variétés sont d'ailleurs imputables à des différences subtiles de composition chimique des protéines et acides aminés, la fécule n'ayant elle-même pratiquement aucune saveur. L'utilisation en féculerie requiert d'autres qualités : teneur élevée et bonne proportion de gros grains d'amidon, teneur en protéines la plus basse possible, celles-ci contrariant l'extraction. Le problème est plus simple lorsqu'il s'agit de variétés destinées à l'alimentation animale. Ici, les protéines ne nuisent pas, au contraire, et la saveur n'a aucune importance, ni, non plus, d'autres caractères de présentation, par exemple la coloration de la chair. L'élément nutritif de loin le plus important est constitué par l'amidon. Contrairement à ce que l'on croit, la pomme de terre n'est point dépourvue de vitamines. Très pauvre en vitamine A et pratiquement dépourvu de vitamine D, le tubercule de pomme de terre est par contre assez riche en vitamines B (B_1 et B_2) et aussi en vitamine C dont les Solanées sont en général bien pourvues.

En période de disette, comme ce fut le cas pendant la dernière guerre, la pomme de terre acquiert une importance réelle comme source de vitamine C, chose que l'on aurait tendance à perdre de vue en période normale. La teneur en vitamine C diminue au cours de la conservation : elle s'abaisse à peu près de moitié pendant la cuisson, surtout dans l'eau bouillante ou dans l'huile très chaude (1).

« Si le pourcentage de protéines ne dépasse guère 2 % », dit Feytaud, « leur insuffisance numérique est compensée dans une certaine mesure par leur haute valeur biologique, comparable à celle des albumines animales. L'azote aminé qu'est la tubérine, dans la composition de laquelle on discrimine la présence d'une douzaine d'acides mono ou diaminés (tryptophane, arginine, cystine, histidine ou lysine entre autres), constitue en effet un facteur très avantageux d'entretien et de croissance ».

La pomme de terre, comme la généralité des racines et tubercules, est pauvre en matières minérales, notamment en chaux et en acide phosphorique.

Les tubercules de pomme de terre, comme toutes les Solanées d'ailleurs, renferment un poison, la solanine, dont la proportion augmente considérablement par le verdissement et la germination. Mais, pratiquement, l'empoisonnement par la solanine n'est possible qu'en donnant aux animaux des tubercules verdis, germés, à l'état cru.

Kellner considère la pomme de terre comme aliment de pleine valeur. La teneur en cellulose est minime et, contrairement à ce qui se passe dans d'autres aliments, son action dépressive est considérée par lui comme pratiquement nulle. La pomme de terre est, par excellence, un aliment d'engraissement ; le porc est l'animal qui l'utilise le mieux, mais elle peut être donnée à la plupart des animaux de la ferme qui l'acceptent d'ailleurs volontiers.

On peut schématiser comme suit la composition chimique du tubercule de pomme de terre : 75 % d'eau et 25 % de matières sèches. Ces 25 % de matières sèches se décomposent approximativement de la manière suivante :

20 % d'amidon,
2,5 % de matières protéiques brutes,
1 % de cendres,
1 % de cellulose,
0,5 % de sucres réducteurs,

le reliquat étant constitué de matières grasses (0,02 %), de vitamines, de solanine.

(1) *La Pomme de Terre*, par Jean Feytaud, Collection « Que sais-je ? », p. 49.

Ce serait une grave erreur que de considérer ces teneurs comme peu variables. La nature du sol, la fumure, l'allure climatérique de la période de végétation, l'état sanitaire de la récolte et *surtout la variété*, constituent des facteurs importants de variation. Les résultats que nous exposerons plus loin illustrent suffisamment cette assertion. Les proportions des divers constituants des tubercules sont relativement stables. Ainsi, on détermine avec une approximation suffisante la teneur en fécule en retirant 5 du nombre indiquant la teneur en matières sèches ; exemple : 22 % de matières sèches — 5, = 17 % de fécule. Étant donné la masse considérable de matières à analyser à la Station de Libramont, la facilité relativement grande de détermination de la teneur en matières sèches, l'estimation suffisamment précise, à partir de cette dernière donnée, de la teneur en fécule, élément nutritif de loin le plus important dans le tubercule, nous nous sommes borné, dans cette étude, à comparer les diverses variétés aux points de vue des seules teneurs en matières sèches.

Le choix de la variété revêt donc une importance primordiale dans la production de matières sèches. C'est ce problème que nous nous sommes efforcé de résoudre en procédant à des essais comparatifs de variétés dans trois régions agronomiques du pays : la Hesbaye, l'Ardenne et la région jurassique. Nous adressons nos remerciements les plus sincères aux expérimentateurs qui ne nous ont pas ménagé leur concours, Messieurs Pierre Henry, Ferme de Malaxhe, à Juprelle, le Frère Marcel-Alexis, Directeur de l'École d'Agriculture de l'Établissement Saint-Joseph à Carlsbourg et le Frère Jacques à l'Abbaye Notre-Dame d'Orval.

Organisation des essais.

A Juprelle, les essais ont débuté en 1949 ; à Carlsbourg et Orval, en 1950. Alors qu'à Carlsbourg et Orval les pommes de terre végétaient durant l'entièreté de la belle saison, c'est-à-dire jusqu'à fin septembre-début d'octobre, la période de végétation était réduite à Juprelle, la récolte devant se faire fin août, en vue des semis d'escourgeon. De ce fait, certaines variétés à longue période de végétation ne pouvaient figurer dans les essais de Juprelle ; l'expérimentation de plusieurs d'entre elles a dû être arrêtée parce qu'elles se montraient trop tardives.

En principe, chaque variété est plantée sur trois ou quatre parcelles de 100 touffes, de manière à obtenir une moyenne de rendement la plus exacte possible, à en vérifier la valeur et établir la valeur des différences des rendements entre les diverses variétés, au moyen des calculs de probabilité. On détermine le rendement à la touffe se trouvant en situation normale. Pour ce faire, on élimine

les touffes se trouvant en bordure des parcelles ainsi que celles qui avoisinent un vide ; les touffes se trouvant en situation normale sont alors comptées et leurs productions arrachées et pesées. Le rendement théorique à l'hectare est obtenu en multipliant le rendement moyen à la touffe par 41.600, qui représente le nombre de touffes sur un hectare aux écartements normaux utilisés dans les essais : 40 cm × 60 cm.

La production en matières sèches à l'hectare est déterminée en multipliant le rendement théorique en tubercules par la teneur en matières sèches.

Fumure, précédents culturaux et nature des sols.

Eu égard au grand nombre de variétés expérimentées, il était matériellement impossible de faire, simultanément, des recherches sur la fumure. On s'est efforcé dans chaque cas d'appliquer une fumure suffisamment copieuse et bien équilibrée. Le tableau ci-après renseigne le lecteur sur les précédents culturaux, les fumures appliquées et la nature du sol.

Déterminations chimiques.

Les analyses chimiques ont été faites au laboratoire de chimie de la Station (1) par notre assistant, Monsieur Nys. Lors de l'arrachage, un échantillon moyen de 5 kg de tubercules est prélevé dans les diverses parcelles d'une même variété et envoyé à Gembloux. Au début des essais les déterminations portaient sur les teneurs en matières sèches, en fécule et en protéines brutes ; ainsi que nous l'avons dit, nous avons dû, par suite de l'abondance des matières à analyser, nous borner bientôt à la seule détermination de la matière sèche.

Variétés expérimentées.

Le nombre total de variétés qui ont figuré dans les divers essais est de 46. Les plants provenaient de la collection de variétés de la Station de Recherches de Libramont où ils étaient conservés. En 1949 et 1950, l'expédition des plants destinés aux essais s'est faite en sacs ; en 1951 et 1952, les plants étaient conduits sur place dans des caissettes de prégermination.

(1) En attendant l'achèvement des bâtiments de la Station à Libramont, ce laboratoire fonctionne à la Chaire de Chimie Analytique de l'Institut Agronomique de Gembloux.

Il nous a paru inutile de reprendre la liste complète de toutes les variétés expérimentées. Nous nous bornerons à indiquer ci-dessous les raisons d'élimination des plus connues d'entre elles :

Carmen, éliminée pour sensibilité au virus de l'enroulement ;
Dagmar, » » » »
Matador, » » » »
Ostbote, » » » »
Record, » » » »
Rubingold, éliminée pour sensibilité aux virus de mosaïque ;
Industrie, éliminée pour sensibilité au virus de l'enroulement et production insuffisante de matières sèches ;
Bojar, éliminée pour production insuffisante de matières sèches ;
Johanna, » » » »
Profijt, » » » »
Reneta, » » » »
Wilpo, » » » »
Robusta, éliminée pour production insuffisante de matières sèches et excès de tardivité.

Il faut souligner que la raison d'élimination est la sensibilité aux viroses dans 54 % des cas (45 % pour sensibilité à l'enroulement et 9 % pour sensibilité aux mosaïques) et l'insuffisance de production de matières sèches dans 46 % des cas. Ce fait met en évidence toute l'acuité du problème des viroses de la pomme de terre. Mais il ne semble pas — et ceci est consolant et encourageant pour les obtenteurs de variétés — qu'aucune des variétés éliminées n'atteignait le niveau de production de matières sèches des meilleures restées en compétition.

Tableau des rendements.

Quelques explications doivent nécessairement précéder la lecture du tableau. Les parenthèses signifient que le nombre qu'elles encadrent n'a pas l'exactitude scientifique désirable, selon les calculs de probabilité, soit que le rendement n'est pas significatif pour raison de trop grands écarts de rendement d'une parcelle à l'autre, (ce qui dans certains cas est dû à des dégâts de gibier), soit qu'il n'y avait pas suffisamment de répétitions (une seule ou deux parcelles au lieu de trois au quatre). En outre quelques accidents ont jalonné le cours des essais. A Juprelle, en 1951, un mélange accidentel de la récolte des parcelles n'a pas permis un échantillonnage convenable en vue de l'analyse chimique dans la plupart des variétés. Les parenthèses entourant les chiffres de matières sèches signifient que ces teneurs ont été déterminées par approximation. Il

faut savoir que les teneurs moyennes en matières sèches varient d'une année à l'autre. En saison sèche, alors que les rendements sont sensiblement diminués, les teneurs en matières sèches sont généralement plus élevées que lorsque la période de végétation est humide et les rendements élevés ; ce phénomène se marque dans tous les centres d'essais et pour toutes les variétés. En l'occurrence, pour déterminer les teneurs à Juprelle en 1951, on a appliqué, au moyen de règles de trois, les mêmes variations de teneurs en matières sèches que celles constatées à Carlsbourg pour les mêmes variétés en 1951 par rapport à 1952.

Nous avons bien dû appliquer une méthode analogue pour la détermination des teneurs en matières sèches, et par conséquent pour les données de production de matières sèches à l'hectare, pour les essais d'Orval en 1952. Ici également, un accident indépendant de notre volonté et de celle de l'expérimentateur n'a pas permis l'analyse chimique des échantillons. En outre, on n'a pas pu éviter des dégâts de gibiers parfois importants à Orval, dans les essais de 1950 et 1951. L'importance des dégâts est indiquée dans le tableau général ci-après.

Examen des rendements.

En parcourant ce tableau, l'esprit est d'abord frappé par les rendements généralement élevés, tant en tubercules qu'en matières sèches, que donnent la plupart des variétés. Si beaucoup de résultats n'ont pas la rigueur scientifique désirable, il en reste assez de précis que pour s'étonner des énormes facultés productives de certaines variétés de pommes de terre fourragères. Les nouvelles obtentions de la Station de Libramont sont progressivement introduites dans la compétition : c'est ainsi que « Espoir » et « Eschyle » n'ont encore pu figurer qu'une fois dans ces essais. Sans vouloir préjuger de l'avenir, on conviendra qu'elles font très bonne figure à côté des meilleures variétés telles « Capella », « Ultimus » et « Aquila ».

Sauf en 1952, les rendements à Carlsbourg ont été légèrement inférieurs à ceux d'Orval, bien que l'arrachage soit régulièrement plus précoce à Orval. Les rendements remarquables obtenus en 1952 à Carlsbourg font que la moyenne de rendements des trois années est très généralement plus élevée en cette dernière localité.

Les rendements sont généralement les plus faibles à Juprelle, mais il importe de rappeler que rares sont les variétés qui arrivent ici à maturité complète. Par contre, les variétés demi-hâtives « Eigenheimer » et « Sientje », qui ont toujours eu le temps de mûrir, donnent à Juprelle des moyennes de rendements *équivalentes* à ceux de Carlsbourg. En Ardenne ou en Gaume, ces variétés sont nette-

faut savoir que les teneurs moyennes en matières sèches varient d'une année à l'autre. En saison sèche, alors que les rendements sont sensiblement diminués, les teneurs en matières sèches sont généralement plus élevées que lorsque la période de végétation est humide et les rendements élevés ; ce phénomène se marque dans tous les centres d'essais et pour toutes les variétés. En l'occurrence, pour déterminer les teneurs à Juprelle en 1951, on a appliqué, au moyen de règles de trois, les mêmes variations de teneurs en matières sèches que celles constatées à Carlsbourg pour les mêmes variétés en 1951 par rapport à 1952.

Nous avons bien dû appliquer une méthode analogue pour la détermination des teneurs en matières sèches, et par conséquent pour les données de production de matières sèches à l'hectare, pour les essais d'Orval en 1952. Ici également, un accident indépendant de notre volonté et de celle de l'expérimentateur n'a pas permis l'analyse chimique des échantillons. En outre, on n'a pas pu éviter des dégâts de gibiers parfois importants à Orval, dans les essais de 1950 et 1951. L'importance des dégâts est indiquée dans le tableau général ci-après.

Examen des rendements.

En parcourant ce tableau, l'esprit est d'abord frappé par les rendements généralement élevés, tant en tubercules qu'en matières sèches, que donnent la plupart des variétés. Si beaucoup de résultats n'ont pas la rigueur scientifique désirable, il en reste assez de précis que pour s'étonner des énormes facultés productives de certaines variétés de pommes de terre fourragères. Les nouvelles obtentions de la Station de Libramont sont progressivement introduites dans la compétition : c'est ainsi que « Espoir » et « Eschyle » n'ont encore pu figurer qu'une fois dans ces essais. Sans vouloir préjuger de l'avenir, on conviendra qu'elles font très bonne figure à côté des meilleures variétés telles « Capella », « Ultimus » et « Aquila ».

Sauf en 1952, les rendements à Carlsbourg ont été légèrement inférieurs à ceux d'Orval, bien que l'arrachage soit régulièrement plus précoce à Orval. Les rendements remarquables obtenus en 1952 à Carlsbourg font que la moyenne de rendements des trois années est très généralement plus élevée en cette dernière localité.

Les rendements sont généralement les plus faibles à Juprelle, mais il importe de rappeler que rares sont les variétés qui arrivent ici à maturité complète. Par contre, les variétés demi-hâtives « Eigenheimer » et « Sientje », qui ont toujours eu le temps de mûrir, donnent à Juprelle des moyennes de rendements *équivalentes* à ceux de Carlsbourg. En Ardenne ou en Gaume, ces variétés sont nette-

ment battues aussi bien en rendements bruts qu'en rendement en matières sèches par les variétés à longue période de végétation, ce qui se conçoit aisément.

Il est intéressant de comparer les teneurs en matières sèches des mêmes variétés, dans les trois centres, durant les mêmes années. Le fait de ne pas atteindre la maturité complète, comme c'est le cas à Juprelle pour la plupart des variétés, doit avoir pour effet de faire tomber les teneurs en matières sèches. Constatons d'abord que « Eigenheimer », qui atteint sa maturité à Juprelle, révèle une teneur en matières sèches *plus élevée* qu'à Carlsbourg et Orval ; nous constatons en outre que des variétés non complètement mûres à Juprelle au moment de l'arrachage sont très généralement plus riches en matières sèches qu'à Carlsbourg et Orval. Ce qui veut dire qu'il n'est pas indispensable que les variétés aient atteint leur maturité complète, pour être intéressantes comme pommes de terre fourragères dans les conditions de l'essai à Juprelle. La preuve en est que « Gineke » arrive en tête pour les années 1950, 1951 et 1952 alors qu'elle n'est pas complètement mûre au moment de l'arrachage.

Les meilleures teneurs en matières sèches relevées à Juprelle doivent selon nous être attribuées à la fertilité plus grande du sol et à sa consistance plus lourde.

Enfin, on peut dire que la richesse des tubercules en matières sèches est pratiquement la même à Orval qu'à Carlsbourg.

L'examen du tableau révèle une anomalie curieuse. En 1952, la sécheresse s'est particulièrement fait sentir à Orval, à tel point que des signes de maturité se marquaient par un jaunissement accentué, fin juillet, dans toutes les variétés. Des pluies abondantes survinrent à la mi-août qui provoquèrent une reprise de la végétation, sauf chez les variétés demi-hâtives et demi-tardives « Eigenheimer », « Sientje », « Noordstar » et « Prudal ». Fin septembre, la plupart des variétés étaient plus verdoyantes que dans le courant de l'été et étaient nettement moins mûres qu'à Carlsbourg et Juprelle. La gelée, exceptionnellement précoce du 19 septembre, a malheureusement détruit cette végétation.

L'insuffisance d'eau se marquait particulièrement dans le feuillage des variétés suivantes (classées par ordre décroissant de sensibilité) : Eigenheimer, Noordstar, Prudal, Kotnov, Ultimus, Sientje. Cependant les rendements sont généralement bons, sauf chez Kotnov, qui est fort tardive et qui aurait peut-être pu produire une masse normale de matières sèches si la gelée du 19 septembre n'avait détruit le feuillage.

Si nous entreprenons de classer les variétés par ordre décroissant de production de matières sèches à l'hectare, nous obtenons le tableau ci-contre.

Variétés	Années	ORVAL							CARLSBOURG						
		Rendement en gr à la touffe	Degré d'exactitude de l'essai (1)	Rendement théorique en kg à l'Ha	% de matières sèches	Production de matières sèches en kg à l'Ha	Date d'arrachage	Maturité (2)	Rendement en gr à la touffe	Degré d'exactitude de l'essai (1)	Rendement théorique en kg à l'Ha	% de matières sèches	Production de matières sèches en kg à l'Ha	Date d'arrachage	
Ackersegen	1949	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1950	(994)	—	(41.400)	21,8	(9.030)	28/9	10	(797)	(1)	(33.200)	20,5	(6.800)	13/10	1
	1951	—	—	—	—	—	—	—							
	1952	918	+	38.189	(18,1)	(6.912)	22/9	2	(1.373)	(2)	(57.117)	19,6	(11.195)	6/10	
Aquila	1949	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1950	(917)	(1)	(38.100)	23,6	(8.990)	28/9	10	1.141	+	47.500	23,6	11.210	13/10	
	1951	(1.040)	—	(43.200)	—	—	25/9	9	843	+	35.069	23,5	8.241	27/9	
	1952	(942)	—	(39.187)	—	—	22/9	3	1.615	+	67.185	21,2	14.243	6/10	
1)	*Moyenne des années* 1950-15-52	(966)		(40.196)	—	—	—	—	1.200		49.918	23,8	11.231	—	
2)	*Moyenne des années* 1949-50-51-52	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
Capella	1950	1.088	+	45.300	26,—	11.780	28/9	9	1.018	+	42.300	25,9	10.970	13/10	
	1951	1.150	+	47.800	25,8	12.330	25/9	6,5	1.148	+	47.757	25,5	12.176	27/9	
	1952	1.095	+	45.553	(22,8)	(10.386)	22/9	2	1.438	+	59.821	21,05	12.592	6/10	
1)	Moy.	1.111		46.218	(24.866)	(11.498,66)	—	—	1.201		49.959	24,1	11.913	—	
Eigenheimer	1949	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1950	836	+	34.800	23,7	8.250	28/9	10	(634)	(1)	(26.400)	24	(6.330)	13/10	1
	1951	(398)	(1)	(16.500)	23,2	(3.820)	25/9	10	(690)	(1)	(28.704)	20,8	5.970	27/9	1
	1952	957	+	39.811	(20,5)	(8.161)	22/9	8,5	1.465	+	60.945	21,7	13.225	6/10	
1)	Moy.	730		30.270	(22,466)	(6.753,66)	—	—	(930)		(38.683)	22,2	(8.508)	—	
2)	Moy.	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
Gineke	1949	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1950	—		—	—	—	—	—	845	+	35.200	23,1	8.120	13/10	1
	1951	1.190	+	49.500	22,2	10.980	25/9	9	828	+	34.445	23,1	7.958	27/9	
	1952	1.185	+	49.297	(19,6)	(9.662)	22/9	5	(1.583)	—	(65.933)	19,3	(12.710)	6/10	
1)	Moy.	—		—	—	—	—	—	(1.085)		(45.193)	21,8	(9.596)	—	
2)	Moy.	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
Kotnov	1950	1.010	+	42.000	24,7	10.390	28/9	9	(969)	(1)	(40.300)	24,4	(9.830)	13/10	
	1951	1.140	+	47.400	23,8	11.280	25/9	7	945	+	39.312	26	10.221	27/9	
	1952	699	—	29.078	(21,1)	(6.135)	22/9	3	1.203	+	51.168	22,1	11.069	6/10	
1)	Moy.	950		39.493	(23,2)	(9.268,3)	—	—	(1.039)		(43.593)	24,2	(10.373)	—	
Libertas	1949	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1950	(766)	(1)	(31.800)	25,3	(8.050)	28/9	10	(864)	(1)	(35.900)	24,4	(8.770)	13/10	1
	1951	1.100	+	46.000	24,5	11.270	25/9	9	(663)	—	(27.580)	26,5	(7.309)	27/9	
	1952	1.019	+	42.390	(21,7)	(9.199)	22/9	2	1.430	+	59.488	22,1	13.147	6/10	
1)	Moy.	(962)		(40.063)	(23,83)	(9.506,3)	—	—	(986)		(40.989)	24,3	(9.709)	—	

Variétés	Années	ORVAL							CARLSBOURG						
		Rendement en gr à la touffe	Degré d'exactitude de l'essai (1)	Rendement théorique en kg à l'Ha	% de matières sèches	Production de matières sèches en kg à l'Ha	Date d'arrachage	Maturité (2)	Rendement en gr à la touffe	Degré d'exactitude de l'essai (1)	Rendement théorique en kg à l'Ha	% de matières sèches	Production de matières sèches en kg à l'Ha	Date d'arrachage	
Noordstar	1949	—		—	—	—	—	—	—						
	1950	927	+	38.600	23,4	9.030	28/9	10	857	+	35.700	22	7.850	13/10	1
	1951	1.053	+	43.800	22,2	9.725	25/9	10	(747)	—	(31.075)	21,7	(6.734)	27/9	1
	1952	845	—	35.153	(19,6)	(6.890)	22/9	8,5	1.513	+	63.021	22	13.847	6/10	
1	Moy.	942		39.184	(21,733)	(8.548,33)	—	—	(1.039)		(43.265)	21,9	(9.477)	—	
2)	Moy.	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
Prudal	1950	(1.086)	(1)	(45.200)	(23,4)	(10.580)	28/9	10	(937)	(1)	(39.000)	23,8	(9.280)	13/10	1
	1951	1.060	+	44.000	22,5	9.900	25/9	10	(615)	—	(25.584)	21,5	(5.500)	27/9	
	1952	899	—	37.398	(19,9)	(7.442)	22/9	8	1.343	+	55.869	18,9	10.559	6/10	
1	Moy.	(1.015)		(42.199)	(21,9)	(9.307)	—	—	(965)		(40.151)	21,4	(8.446)	—	
Sientje	1949	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
	1950	(1.146)	(1)	(47.700)	20,7	(9.870)	28/9	10	(953)	(1)	(39.600)	21	(8.320)	13/10	
	1951	(903)	—	(37.600)	20,7	(7.780)	25/9	10	778	+	32.365	22	7.122	27/9	
	1952	(1.064)	+	44.262	(18,3	(8.100)	22/9	7	(1.517)	—	(63.107)	19,4	(12.243)	6/10	
1	Moy.	(1.038)		(43.187)	(19,9)	(8.583)	—	—	(1.083)		(45.024)	20,8	(9.228)	—	
2	Moy.	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
Ultimus	1949	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
	1950	977	—	40.600	23,—	9.340	28/9	10	1.159	+	48.200	23,5	11.330	13/10	
	1951	1.396	+	58.000	22,4	12.990	25/9	9,3	960	+	40.768	23,2	9.460	27/9	
	1952	1.136	+	47.258	(19,8)	(9.357)	22/9	4,—	1.569	+	65.276	21,6	14.098	6/10	
1)	Moy.	1.170		48.619	(21,7)	(10.562)	—	—	1.236		51.413	22,8	11.629	—	
2	Moy.	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
Voran	1949	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1950	1.210	+	50.300	25,1	12.650	28/9	10	(867)	(1)	(36.100)	24,1	(8.690)	13/10	
	1951	(660)	—	(27.400)	22,4	(6.130)	25/9	8,5	748	+	31.117	22,6	7.030	27/9	
	1952	(914)	—	(38.022)	(19,8)	(7.528)	22/9	3,—	1.273	+	52.957	20,3	10.750	6/10	
1)	Moy.	(928)		(38.574)	(22,4)	(8.769)	—	—	(963)		(40.058)	22,3	(8.828)	—	
2)	Moy.	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—		
Z.P.C. 40,692	1949	—		—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	
	1950	1.209	+	50.200	26,—	13.050	28/9	9	1.039	+	43.200	24,5	10.550	13/10	
	1951	1.027	+	42.600	19,1	8.130	25/9	7,3	(1.020)	—	(42.432)	23,4	(9.930)	27/9	
	1952	1.085	+	45.137	(16,9)	(7.628)	22/9	2,25	(1.380)	—	(57.408)	19,85	(11.396)	6/10	
1)	Moy.	1.107		45.979	(20,7)	(9.603)	—	—	(1.146)		(47.680)	22,6	(10.759)	—	
Eschyle	1952	—		—	—	—	—	—	1.484	+	61.734	21,4	13.211	6/10	
Espoir	1952	—		—	—	—	—	—	1.596	+	66.394	21,2	14.075	6/10	

(1) Degré d'exactitude de l'essai : le signe + signifie que l'erreur probable de la moyenne, — qui est calculée selon la formule de Peter — représente moins de 6 % de la moyenne de rendement des diverses parcelles. Dans ces conditions, le degré d'exactitude de l'essai est suffisant, la moyenne de rendement mérite confiance. Le chiffre entre parenthèses indique le nombre de parcelles.

0 ent
1 con
2 jau
3 jau
4 un
5 bea

Les rendements de « Capella » et « Ultimus » à Carlsbourg et à Orval sont vraiment remarquables. Remarquable aussi est la constance de la productivité de « Capella », qui est révélée par l'examen du tableau I. « Aquila » se classe également en excellente position à Carlsbourg, mais son rendement est plus variable (voir tableau I) ; nous constatons régulièrement ce défaut dans nos essais comparatifs à la Station de Libramont.

Il résulte des renseignements tirés des essais de Juprelle que les trois variétés « Eigenheimer », « Gineke » et « Sientje » sont intéressantes au point de vue production de matières sèches. Si l'on envisage le comportement aux viroses dans les conditions de production de plants contrôlés en Ardenne, la première seule est à retenir. De plus, « Eigenheimer » convient également comme pomme de terre de table. Cette variété, vieille d'un demi-siècle, s'avère bien difficile à remplacer.

Les mauvais résultats obtenus par « Voran » ne manqueront pas de surprendre. Mais il faut rappeler que l'état sanitaire des plants était insuffisant en 1951 et 1952. Au fait, cette variété est passablement sujette aux viroses. « Ackersegen » a été peu expérimentée, mais il était inutile de l'essayer davantage. Si les rendements bruts de cette variété sont très satisfaisants, sa teneur en matières sèches est trop faible ; ce fait est universellement connu. Cette variété, dite à deux fins, doit logiquement être remplacée par une variété fourragère lorsqu'il s'agit d'affourager du bétail, ou par une variété de table plus appréciée lorsqu'il s'agit de l'alimentation humaine.

Caractéristiques des variétés Capella, Ultimus, Eigenheimer et Aquila.

Capella.

Obtenteur : Lembke à Lübeck, Allemagne.

Résistante à la galle verruqueuse.

Tubercule : rond à ovale, assez régulier, un peu bosselé, talon mi-enfoncé, yeux mi-enfoncés, chair jaune clair, peau jaune-blanche.

Appareil foliacé : feuillage érigé, dense, trapu. Feuilles de grandeur moyenne, allongées, vert foncé, mates, ovales, larges, décomposition moyenne. Fleurs blanches.

Maturité : tardive. Départ lent de la végétation. Germination tardive.

Résistance aux maladies : moyennement sensible aux viroses. Peu sensible au Phytophthora.

Aptitudes culturales : exigence moyenne quant au sol et à l'humidité. Haut rendement et teneur élevée en fécule. Donne également de forts rendements en sols tourbeux.

Utilisation : industrielle et fourragère.

Remarque : selon « Der Kartoffelbau », nº 3, mars 1952, se classe en tête des variétés de son groupe pour le rendement et révèle une forte teneur en fécule.

Ultimus.

Obtenteur : G. Veenhuizen (Pays-Bas).

Résistante à la galle verruqueuse.

Tubercule : ovoïde, assez régulier, yeux moyennement profonds, peu nombreux, répartis sur tout le tubercule. Peau rouge, texture rugueuse ; chair jaune blanchâtre. Germes rosés à la base. Germination assez précoce.

Feuillage : taille moyenne, couvrant bien le sol ; tiges à port droit, nombreuses, très pigmentées de rouge ; feuilles assez érigées, de grandeur moyenne, de couleur vert foncé. Fleurs violettes avec pointes des pétales blanches.

Maturité : mi-hâtive à mi-tardive.

Résistance aux maladies : assez bon comportement vis-à-vis des viroses et du Phytophthora.

Aptitudes culturales : aime bien un sol humide ; assez peu exigeante quant à la fumure.

Valeur culinaire : passable.

Utilisation : industrielle et fourragère.

Eigenheimer.

Obtenteur : G. Veenhuizen, Pays-Bas.

Sensible à la galle verruqueuse.

Tubercule : rond-oblong, peu régulier ; peau jaune, petite tache bleue à la couronne ; chair jaune, yeux mi-profonds, germe bleu-violet. Tubercules nombreux à la touffe, de grosseur moyenne, le plus souvent irréguliers ; germent assez vite.

Appareil foliacé : taille moyenne, port demi-étalé ; tige pigmentée de violet, ailes rectilignes ; feuille allongée, assez retombante, moyennement divisée ; couleur vert foncé, bleuté, un peu luisant ; folioles ovales pointues, nervures assez marquées. Fleur petite, blanche, anthères petites et de longueur irrégulière, décolorées au sommet.

Maturité : mi-hâtive.

Résistance aux maladies : sensible au mildiou dans le feuillage et le tubercule ; très sensible à la mosaïque, très sensible à la gale superficielle.

Valeur culinaire : farineuse, bonne saveur, assez bonne conservation.

Aptitudes culturales : convient particulièrement aux sols fertiles. Rendement élevé et bonne teneur en fécule.

Aquila.

Obtenteur : Dürckheim, Allemagne.
Immune à la galle verruqueuse.
Tubercule : rond, oblong, assez régulier, de grosseur moyenne, stolons moyens à longs ; peau jaune, chair jaune ; yeux peu enfoncés, peu nombreux, répartis sur tout le tubercule, arcades parfois longues, germes gros et violacés à la base, verts et effilés au sommet.
Appareil foliacé : végétation vigoureuse, taille moyenne, feuillage dense, folioles ovales, assez grandes, pointues, teinte claire ; fleurs violettes sauf la pointe des pétales qui est blanche, de grandeur moyenne.
Maturité : mi-tardive.
Résistance aux maladies : peu sensible aux maladies à virus ; assez résistante au Phytophthora ; moyennement sensible à la gale superficielle.
Aptitudes culturales : peu exigeante quant au sol et à la fumure ; rendement moyen en bon terrain mais très bon dans les terres pauvres et en sol humide.
Valeur culinaire : saveur médiocre, faible tendance au noircissement.
Utilisation : variété féculière et fourragère, particulièrement recommandable dans les sols pauvres.

Discussion.

Les résultats obtenus par les meilleures variétés sont réellement impressionnants. N'obtient-on pas au cours de trois années d'essais à Carlsbourg, une moyenne de 50.000 kg de tubercules et plus de 11.000 kg de matières sèches à l'hectare — presque 12.000 kg avec « Capella » ! Les résultats ne sont guère moins bons en Gaume, avec les mêmes variétés. A Juprelle, en tenant compte des résultats médiocres de l'année 1949, la variété « Eigenheimer » donne durant un essai de quatre ans une moyenne de 40.000 kg de tubercules à l'hectare et 10.500 kg de matières sèches et cela EN 150 JOURS MAXIMUM. On objectera qu'il s'agit là de rendements théoriques, rendement à la touffe en situation normale multiplié par le nombre théorique de touffes à l'hectare. Mais nous savons par expérience que les vides sont en partie comblés par le développement et le rendement accrus des touffes voisines, que nous avons d'ailleurs soin, pour cette raison, d'éliminer de nos calculs. Au surplus, y a-t-il tant de vides dans une culture bien faite, lorsqu'on emploie des plants contrôlés avec des germes réveillés ? Et les fourrières sont-elles si importantes — et si néfastes — si la parcelle a quelque

TABLEAU II.

Localité	Classement	Variété	teneur en matière sèche	Rendement en kg à l'Ha.	Production de matière sèche à l'Ha.
Orval	*Moyennes des années* 1950 — 1951 — 1952				
	1	Capella	24,866	46.218	11.498,66
	2	Ultimus	21,7	48.619	10.562
	3	Z.P.C. 40/692	20,7	45.979	9.603
	4	Libertas	23,833	40.063	9.506,33
	5	Prudal	21,9	42.199	9.307
	6	Kotnov	23,2	39.493	9.268,33
	7	Voran	22,4	38.574	8.769
	8	Sientje	19,9	43.187	8.583
	9	Noordstar	21,733	39.184	8.548,33
	10	Eigenheimer	22,466	30.370	6.743,66
	N. B. — Aquila ne concourt pas ici.				
Carlsbourg	*Moyennes des années* 1950 — 1951 — 1952.				
	1	Capella	24,1 +	49.959	11.913
	2	Ultimus	22,8 +	51.413	11.629
	3	Aquila	23,8 +	49.918	11.231
	4	Z.P.C. 40/692	22,6	47.680	10.759
	5	Kotnov	24,2	43.593	10.373
	6	Libertas	24,3	40.989	9.709
	7	Gineke	21,8	45.193	9.596
	8	Noordstar	21,9	43.265	9.577
	9	Sientje	20,8	45.024	9.228
	10	Voran	22,3	40.058	8.828
	11	Eigenheimer	22,2	38.683	8.508
	12	Prudal	21,4	40.151	8.446
Juprelle	*Moyennes des années* 1949 — 1950 — 1951 — 1952.				
	1	Eigenheimer	26,5	40.415	10.578
	2	Gineke	26,9	39.707	10.556
	3	Sientje	24,2	43.696	10.379
	4	Ultimus	25,9	38.196	9.839
	5	Aquila	24,2	41.174	9.825
	6	Noordstar	25,8	38.566	9.780
	7	Voran	25,2	36.447	8.874
Juprelle	*Moyennes des années* 1950-51-52.				
	1	Gineke	27,0	40.934	11.035
	2	Eigenheimer	26,7	41.407	11.013
	3	Sientje	23,8	44.899	10.552
	4	Ultimus	25,5	40.070	10.251
	5	Aquila	23,2	44.013	10.225
	6	Noordstar	25,2	39.549	9.902
	7	Voran	24,6	36.948	8.797

étendue et si le cultivateur est soigneux ? Nous admettons sans peine que les rendements rapportés dans cet essai constituent un idéal, mais nous pensons que les cultivateurs habiles peuvent s'en approcher de très près.

Si nous considérons la valeur alimentaire de la pomme de terre, telle que les tables alimentaires la donnent communément, nous voyons que 3,5 kg de pommes de terre valent une unité fourragère. Si nous appliquons cette donnés aux résultats de ces essais nous trouvons que :

Les variétés « Capella », « Ultimus » et « Aquila » ont produit à Carlsbourg une moyenne de 16.000 unités fourragères à l'hectare ; la variété « Eigenheimer » a produit à Juprelle, en prenant la moyenne des quatre années d'essais, plus de 11.500 unités fourragères à l'hectare et CE EN 5 MOIS A PEINE.

Selon les données des tables alimentaires toujours, ces productions représentent l'équivalent de :

à Carlsbourg : betteraves fourragères, à raison de 7,6 kg pour 1 U. F. : 121,6000 tonnes
orge fourragère : 160 quintaux.
maïs, à raison de 0,85 kg pour 1 U. F. : 136 quintaux.
à Juprelle : betteraves fourragères, à raison de 7,6 kg pour 1 U. F. : 87,400 tonnes.
betteraves sucrières, à raison de 3,2 kg pour 1 U. F. : 36,800 tonnes.
orge fourragère : 115 quintaux.
maïs, à raison de 0,85 kg pour 1 U. F. : 97,75 quintaux.

Ces données estimatives sont à rapprocher des réalités suivantes. A Carlsbourg, les rendements des betteraves fourragères, variété Peragis, ont été les suivants :

1950 : 76 T /Ha.
1951 : 85 T /Ha.
1952 : 53 T /Ha.

A Orval, la même variété Peragis a produit en 1952, 43 tonnes à l'hectare et l'analyse chimique donne les teneurs suivantes :

matière sèche : 11,5 %
sucre : 7,3 %.

Nous n'avons pas la prétention de donner des prix de revient qui varient d'ailleurs d'une exploitation à l'autre et dépendent aussi de l'habileté professionnelle de l'exploitant, mais nous avons de bonnes raisons de croire que le coût d'une culture de pommes de terre ne dépasse pas tellement le double du coût d'une culture de céréales, et ne dépasse guère le coût d'une culture de betteraves sucrières.

Ajoutons que la pomme de terre est une plante nettoyante, et

laisse un sol ameubli, ce qui dispense d'un labour pour la culture suivante.

* * *

Nous avons dit que nous pouvions déterminer avec une approximation suffisante les teneurs en fécule — et par là les productions de fécule — en soustrayant le chiffre 5 du nombre indiquant la teneur en matières sèches. Pour apprécier les productions de protéines, nous nous baserons sur les teneurs moyennes révélées par l'analyse chimique des échantillons des variétés en question en provenance de la collection de la Station :

soit pour « Capella » : teneur en protéines brutes : 1,8 %
pour « Ultimus » : » 2 %
pour « Eigenheimer » : » 2 %

Nous pouvons ainsi déterminer que :

A Orval, la variété « Capella » a produit en moyenne, pendant les années 1950, 1951 et 1952, à l'hectare :

9.181 kg de fécule et
832 kg de protéines brutes.

A Carlsbourg, la variété « Ultimus » a produit en moyenne, pendant les années 1950, 1951 et 1952 :

9.078 kg de fécule et
1.020 kg de protéines brutes.

A Juprelle, la variété « Eigenheimer » a produit (en cinq mois) en moyenne, pendant les années 1949, 1950, 1951 et 1952 :

8.950 kg de fécule et
825 kg de protéines brutes.

Ces données sont réellement intéressantes, que l'on envisage la production industrielle de fécule ou la production d'aliments pour les animaux. On incrimine souvent la pauvreté de la pomme de terre en protides et effectivement l'engraisseur et surtout l'éleveur doivent tenir compte du rapport large « albumines /valeur amidon » que présente ce tubercule, en même temps d'ailleurs que sa pauvreté relative en chaux et acide phosphorique. Mais il n'en ressort pas moins que, grâce à leurs gros rendements, les meilleures variétés arrivent à produire des quantités insoupçonnées de protides par unité de surface, quantités qui atteignent celles qui sont produites par les cultures les plus intensives de fourrages verts. Au surplus, rien n'empêche de combiner la culture de la pomme de terre fourragère avec les cultures intensives de fourrages riches en protides et en matières minérales.

C'est le moment de rappeler que les variétés tardives sont précisément celles qui supportent le mieux une plantation tardive.

A Orval, on planta le 2 juillet 1951, sans apport de fumure, des tubercules non prégermés de la variété tardive « Z. P. C. 40/692 » (qui figure déjà dans les essais rapportés plus haut). La culture de pommes de terre succédait à un ray-grass d'Italie, qui fut semé le 24 août 1949 et produisit cinq coupes dont une pour la graine. L'arrachage des tubercules eut lieu le 20 octobre et le rendement fut de 25.000 kg à l'Ha ! En 1952, la culture de pomme de terre tardive, qui est toujours « Z. P. C. 40/692 », succéda à une culture d'« Eersteling rouge » qui reçut, à l'hectare, 100 tonnes de fumier bien fait et 200 kg d'engrais complet 6-10-27. La plantation eut lieu le 17 avril. La récolte eut lieu le 7 juillet et donna 17.000 kg de tubercules trop petits en raison de la sécheresse. Les plants « Z. P. C. 40/692 » furent mis en terre, prégermés, le 8 juillet, avec application de 1.000 kg de complet 10-10-20 à l'hectare. A noter qu'en raison de la sécheresse, cet engrais ne s'est même pas dissous. Le 29 août, les pommes de terre étaient en fleurs et avaient 80 cm de hauteur. La gelée, anormalement précoce et forte du 19 septembre, détruisit complètement la végétation. La récolte, notoirement insuffisante, donna, le 17 octobre, 10.000 kg à l'hectare de tubercules trop petits. Malgré l'échec de la deuxième année, nous pensons que cet essai vaut d'être répété à Orval et d'être entrepris dans des régions à climat plus clément.

Conclusions.

Il semble bien, à la lecture de ces résultats, que la pomme de terre fourragère n'a pas acquis, jusqu'à présent, l'importance qu'elle mérite dans nos programmes de production fourragère. Comment expliquer ceci ? D'abord par l'ignorance de ses énormes possibilités de production. Bien des chroniqueurs agricoles, lorsqu'ils comparent la pomme de terre à d'autres plantes fourragères, se basent encore sur un rendement de 25 tonnes à l'hectare ; on conviendra, à la lumière des résultats rapportés plus haut, que ce chiffre peut être largement dépassé. Si le rendement en tubercules est le facteur primordial pour les hautes productions de matières sèches, il n'est pas le seul : *la teneur du tubercule en matières sèches, qui est un caractère variétal, a également beaucoup d'importance.* Ce facteur est assez souvent ignoré par les planteurs. Les données du tableau II montrent bien que les variétés les plus intéressantes pour la production de matières sèches sont précisément celles qui, très généralement, présentent la plus haute teneur. Et ce tableau mentionne seulement les résultats obtenus avec les 19 meilleures variétés fourragères parmi 46 expérimentées. Il est

certain que des variétés, à gros rendement cependant, telles que « Ackersegen » et « Alpha », seraient très avantageusement remplacées par des variétés telles que « Capella », « Ultimus » et « Aquila ».

La pomme de terre pâtit de certains préjugés qui ne résistent guère à un examen sérieux. On entend encore évoquer l'importance de la main-d'œuvre que nécessiterait cette culture, les difficultés de conservation et les fastidieuses et onéreuses corvées de la cuisson journalière des tubercules. Sans vouloir prétendre que le problème de la mécanisation de la culture de la pomme de terre est entièrement résolu, nous croyons pouvoir dire qu'il l'est pratiquement dans le cas de la pomme de terre fourragère. Si les machines de récolte ne traitent pas encore les tubercules avec toute la douceur désirable, par contre, l'étuvage et l'ensilage des tubercules étuvés suppriment totalement les conséquences des blessures. Un étuvage et un ensilage bien faits entraînent des pertes de matières sèches variant de 10 à 15 % maximum, et la matière ensilée peut dès lors se conserver intacte durant plusieurs années. L'alimentation avec des tubercules étuvés-ensilés supprime les inconvénients de la cuisson journalière ; en outre, les tubercules étuvés-ensilés sont particulièrement bien appétés par le bétail et leur réchauffement est inutile. L'étuvage et l'ensilage des tubercules étuvés, ou mieux encore l'étuvage des tubercules ensilés préalablement, constitue une méthode excellente de conservation pourvu que l'on s'astreigne à une discipline opératoire relativement stricte dans son application mais simple dans sa réalisation (1).

La dessiccation des pommes de terre par transformation en flocons, constitue un autre mode de conservation qui doit retenir l'attention. Cette méthode réduit encore les pertes de matières sèches, qui n'excèdent pas 10 % ; elle assure également une longue conservation ; à ces avantages s'ajoute une plus grande facilité d'emploi, à l'égal des farineux. Si la transformation de la pomme de terre en flocons n'est pas nouvelle, elle gagne du terrain, en Suisse notamment, ainsi qu'en Allemagne. Selon plusieurs résultats d'analyse que nous possédons, il semble bien que les flocons de pommes de terre ont une valeur alimentaire légèrement supérieure à l'avoine et pratiquement égale à celle de l'orge. Un obstacle à l'extension de ce système en économie libre est le coût élevé de la transformation industrielle, du moins pour des usines de l'importance de celles

(1) Voir à ce sujet : « La pomme de terre fourragère ; sa fumure ; sa conservation ; son utilisation ; sa valeur économique » par L. Nys, *Annales de Gembloux*, 56e année, 3e trimestre 1950, n° 3. « L'étuvage et l'ensilage des tubercules », par L. Nys, *Bulletin de l'Institut Agronomique et des Stations de Recherches de Gembloux*, Tome XIX, n° 3-4, 1951.

qui fonctionnent en Suisse. L'organisation de la transformation à une échelle plus petite et sur une base coopérative — le transport des tubercules et des flocons et l'ensachage étant assurés par les cultivateurs eux-mêmes — serait particulièrement économique, selon les données relatées dans la revue « Der Kartoffelbau » de décembre 1952 (1). Selon ces données, le prix de la transformation serait en moyenne de 25 à 30 centimes par kilo de tubercules avec une teneur en fécule de 16 %. Sans aucun doute, l'économie allemande diffère de la nôtre, notamment la main-d'œuvre est moins onéreuse que chez nous ; mais il résulte de la lecture de cette revue que les rendements des cultures sont également plus bas, et rien ne dit que le prix de revient du flocon de pomme de terre serait plus élevé chez nous. La question vaut d'être approfondie.

L'extension souhaitée de la culture de la pomme de terre fourragère nous amène à formuler le vœu de voir introduire davantage les tubercules de pommes de terre étuvés et ensilés, et même les flocons, dans les essais de rationnement des divers animaux de la ferme. Les données que nous possédons à ce sujet proviennent en majeure partie de l'étranger, où il semble bien que la valeur fourragère de la pomme de terre soit généralement plus appréciée que chez nous.

Les considérations que nous développons sont particulièrement pertinentes pour la Haute Belgique, où le choix des cultures et leurs rendements sont singulièrement limités. Non seulement l'Ardenne devrait produire en quantités suffisantes le plant nécessaire à la couverture des besoins de la Moyenne et de la Basse Belgique, mais elle devrait davantage cultiver la pomme de terre fourragère pour ses propres besoins. Ceci devant aller de pair avec une intensification des cultures herbagères qui sont intéressantes pour leurs teneurs en protides et en matières minérales.

(1) *Der Kartoffelbau*, n° 12, décembre 1952, p. 241-242.

Bibliographie

LES LIVRES

DIVERS AUTEURS. — *Vorträge der 6. Hochschultagung der landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Bonn-Poppelsdorf vom 15-17 September* 1952 (Communications faites au cours du 6e Congrès universitaire que la Faculté agronomique de l'Université de Bonn-Poppelsdorf a tenu du 15 au 17 septembre 1952). 255 p., ill. Landwirtschaftsverslag GmbH., Hiltrup bei Münster, 1952.

Parmi les communications rassemblées ici, citons les travaux suivants : *Les bases de la fertilité des sols de la Westphalie nord-rhénane*, par E. MÜCKENHAUSEN ; *Travaux réalisés à la Station de Recherches agricoles de Limburgerhof*, par V. HUPPERT ; *Les forêts cultivées de la Westphalie rhénane et la législation en la matière*, par Klose ; *La fertilité des sols à la lumière de nos expériences*, par E. KLAPP ; *Questions liées à l'humus*, par W. SAUERLANDT ; *Que signifient les espèces sauvages de nos plantes cultivées dans l'amélioration moderne des plantes?*, par W. RUDORF ; *Cultures fourragères et emploi des prairies en vue de la production de fourrages ensilés ou séchés*, par A. KÖNEKAMP ; *Nouveaux résultats des expériences en matière d'alimentation des animaux*, par W. GRASHUIS.

I. N. A. C. O. L. — *Rapport sur les essais agronomiques de* 1952. 124 p. Wesembeek-Ophem, 1952.

La majeure partie du Rapport 1952 de l'Institut national pour l'Amélioration des Conserves de Légumes est consacrée aux travaux sur les variétés de pois. Les hybrides obtenus en 1949, 1950 et 1951 ont été multipliés. La sélection a porté sur la recherche de variétés de pois adaptées à nos régions et résistantes aux maladies. L'I. N. A. C. O. L. a procédé au contrôle du pouvoir germinatif des semences, suivi l'évolution de la maturité du pois de conserve et supputé l'influence de la densité du semis et de l'écartement entre les lignes. Des essais de fumure ont été entrepris dans les Polders. En matière de protection des pois, les points suivants ont été examinés : influence des herbicides sélectifs à base de M.C.P.A., inoculation de bactéries aux semences; protection des graines contre les corneilles et les pigeons ; influence des insecticides sur le goût des produits traités. L'Institut a poursuivi l'étude de la collection de haricots qu'il a rassemblée. Il a effectué des hybridations de carottes. Les variétés et la fumure des scorsonères ont fait l'objet de recherches attentives. Enfin, des essais d'orientation ont été réalisés sur l'utilisation de quelques herbicides sélectifs dans les cultures d'asperges.

Comité Exécutif de la Flore du Congo Belge et Jardin Botanique de l'État. — *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Spermatophytes. Volume III.* 580 p., 40 pl., 46 fig., 15 photos hors texte. Publ. de l'I. N. É. A. C., Bruxelles, 1952.

Avec ce volume III se poursuit l'œuvre de longue haleine que constitue l'élaboration de la Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Quatre familles d'Angiospermes-Dicotylédonées représentées dans notre Colonie sont décrites : les *Rosaceae*, par L. Hauman ; les *Connaraceae*, par G. Troupin ; les *Mimosaceae*, par G. Gilbert et R. Boutique ; les *Caesalpiniaceae*, par divers auteurs. Les botanistes dont les noms suivent ont étudié les tribus de l'importante famille des *Caesalpiniaceae* : R. Wilczek (les *Dimorphandreae*, les *Eucaesalpinieae*, les *Bauhinieae*, les *Amphimanteae*) ; J. Léonard, L. Hauman et A. C. Hoyle (les *Cynometreae* et les *Amherstieae*) ; R. Steyaert (les *Cassieae*) ; G. Gilbert et R. Boutique (les *Swartzieae*). La description de chaque espèce est suivie de sa distribution, de son habitat, de ses noms vernaculaires et de ses usages. Un index des noms scientifiques, un index des illustrations et un index des noms vernaculaires rendent aisées les recherches.

Edwin Gunn. — *Farm buildings* (Les bâtiments de la ferme). 4e édition revue. 160 p., 34 fig., 18 pl. hors texte. Crosby Lockwood and Son, Ltd., London, 1952.

L'éloge de ce livre n'est plus à faire : les trois éditions antérieures en ont consacré la valeur. La création de bâtiments de ferme nouveaux et l'amélioration des locaux existants constituent la rançon du progrès. L'auteur a entendu faire, avant tout, œuvre pratique. Il apporte aux lecteurs de précieux renseignements, non seulement sur l'édification des bâtisses, mais aussi sur tout ce qui a trait à l'éclairage, à la force motrice, à l'adduction d'eau, au drainage, aux chemins. Un chapitre est consacré aux petites maisons de campagne. De nombreux plans accompagnent le texte.

Norman Barron. — *The pig farmer's veterinary book* (Guide de médecine vétérinaire à l'usage de l'éleveur de porcs). 105 p., 57 ill. Dairy Farmer Books Ltd., Ipswich, 1952.

Il importe, pour la Grande-Bretagne, de produire la plus grande quantité possible de viande de porc au prix le plus avantageux. La réduction de la mortalité qu'entraîne la mise en œuvre de l'hygiène et de la thérapeutique concourt heureusement à la diminution du coût de production. Le présent guide décrit les maladies et empoisonnements qui peuvent affecter les porcs et préconise les moyens aptes à les combattre.

Acurcio Rodrigues. — *Um método filométrico de caracterizaçao ampelografica* (Une méthode phyllométrique de détermination ampélographique). Avant-propos par Albano Homem de Mello. Texte français de Jean Bayle. 42 p., 16 fig., 6 pl. Serviço editorial da repartição de estudos, informação e propaganda, Lisboa, 1952.

Jusqu'à présent, la simple description de la morphologie extérieure était impuissante à déterminer les différentes variétés de vignes. L'auteur propose une nouvelle méthode phyllométrique, basée sur la statistique mathématique, dont une application déjà longue a confirmé l'excellence et la rigueur. Il remplace les relations, toujours subjectives, entre des mesures angulaires et linéaires déterminées par la propre ligne de contour dans sa représentation graphique objective. Dans la détermination biométrique de la feuille de vigne adulte, il y a lieu de considérer, séparément et globalement : la forme, les dimensions, la nervation ainsi que la découpure du bord, celle-ci étant définie par le nombre et la disposition des dents.

Comité Spécial du Katanga. — *Comptes rendus du Congrès scientifique. Élisabethville, 13-19 août 1950. Travaux de la Commission agricole, zootechnique et forestière.* Volume IV, tomes 1 et 2. 468 p. Bruxelles, s. d.

Ce recueil rassemble les communications qui ont été présentées lors de la commémoration du cinquantième anniversaire du Comité Spécial du Katanga. Tous les travaux mériteraient d'être cités, mais nous devons nous borner à en énumérer seulement quelques-uns : *La cartographie des groupements du degré carré de Sokele*, par R. Desenfans ; *Aperçus fondamentaux sur la climatologie du Katanga*, par E. A. Bernard ; *Note préliminaire sur l'importance du facteur « eau » dans le complexe éco-climatique de la région d'Élisabethville (Haut-Katanga)*, par A. Misson ; *Exposé succinct du programme technique de mise en valeur agricole de la vallée de la Ruzizi*, par G. Tondeur ; *Prospection des possibilités de mise en valeur des grandes vallées du Katanga*, par V. Joachim ; *Sur un schéma provisoire pédo-forestier du Katanga méridional*, par G. Delevoy ; *Principaux types de végétation forestière dans le Haut-Katanga*, par A. Schmitz ; *Premiers résultats de contrôle laitier effectué dans les fermes des environs d'Élisabethville*, par A. Mols et A. Lenaerts ; *La pisciculture au Congo belge*, par C. Halain ; *La pêche au Katanga*, par F. Matagne ; *Liste annotée des parasites des plantes du Katanga*, par M^me^ D. Soyer-Poskin ; *Essai de lutte contre le « shimbu »*, par P. De Francquen.

Commission de classification des huiles végétales congolaises et de leurs dérivés. — *Analyses et classifications commerciales des huiles végétales congolaises.* 110 p., 3 fig., 4 pl. Ministère des Colonies, Direction de l'Agriculture, Bruxelles, 1952.

Les méthodes générales d'analyse des divers constituants, propriétés et caractéristiques des huiles végétales congolaises sont exposées: densité, indice, titre, eau, impuretés, cendres, acidité, saponification, coloration, etc. La brochure expose aussi les définitions, les appellations commerciales et les normes des principaux oléagineux du Congo belge. Un chapitre succinct est consacré aux graisses alimentaires. Une annexe mentionne les règles essentielles à suivre en matière d'échantillonnage des huiles et décrit quelques modèles de sondes.

L. Dubois. — *Le ricin. Les possibilités de production au Congo belge et au Ruanda-Urundi.* 106 p., 38 fig., 4 pl. en couleurs. Ministère des Colonies, Direction de l'Agriculture, Bruxelles, 1952.

Les chapitres de cette monographie ont trait à la botanique, à l'agronomie et à l'économie du ricin en général, ainsi qu'à la culture, à l'industrie et aux usages du ricin au Congo belge et au Ruanda-Urundi. La production du ricin pourrait être sensiblement intensifiée au Congo, à condition de distribuer aux indigènes des semences appropriées.

V. Deceuninck. — *La pêche et la pisciculture au Bas-Congo.* 70 p., 21 fig., 2 croquis, 1 carte. Ministère des Colonies, Direction de l'Agriculture, Bruxelles, 1952.

La présente brochure passe en revue les conditions et les réalisations piscicoles au Bas-Congo. Elle esquisse un programme de pêche et de pisciculture. La pêche est florissante au Stanley-Pool et à la côte. La pisciculture est bien lancée parmi les Européens et la propagande piscicole a enregistré des résultats encourageants.

E. Piraux, G. Keymeulen, J. Jordens et M. Naudts. — *L'industrie laitière des États-Unis, telle qu'elle nous est apparue.* 122 p. S. l. n. d.

Il s'agit du compte rendu d'une mission que les auteurs ont effectuée aux États-Unis, du 12 juillet au 7 octobre 1952, dans le cadre du programme de l'*Economic Cooperation Administration*, pour l'étude des questions laitières. Une foule de renseignements ont été recueillis sur la technique latière et sur la politique américaine dans les divers secteurs laitiers. Dans le résumé qui termine leur rapport, les auteurs ont dégagé les points essentiels dont l'application pourrait être envisagée en Belgique.

I. R. S. I. A. — *Travaux du Centre national de Recherches herbagères et fourragères.* Comptes Rendus de Recherches, nº 9, 181 p., 1953.

Dans le travail : *Botanisch graslandonderzoek in België*, p. 13-52, H. Reyntens et A. Andries exposent les méthodes d'analyse botanique qu'ils ont appliquées à l'étude phytosociologique des herbages du pays. Les résultats de l'examen de quelque 5.000 échantillons ont permis d'établir une certaine relation entre la qualité d'un herbage et divers facteurs écologiques tels que le climat, le sol et les façons culturales. Les auteurs ont procédé à l'analyse agrostologique complète de trois régions herbagères types : le Veurne-Ambacht, le Pays de Waes et la Haute Ardenne. Les meilleurs herbages du pays sont ceux du Veurne-Ambacht où domine *Lolium perenne*.

M. Slaats et J. Strijckers ont examiné dans leur rapport intitulé : *Onkruidbestrijding in grasland*, p. 53-84, les divers problèmes que pose la destruction des plantes adventices dans les herbages. Ce sont surtout les hormones du type 2,4-D et MCPA qui permettent l'élimination des plantes médiocres.

Dans *La relation entre la plante et l'animal*, J. Verdeyen rassemble

les résultats de quatre années de recherches pratiques en matière de production herbagère et fourragère. A la suite de nombreux cas de tétanie d'herbages enregistrés dans une ferme expérimentale, il a étudié divers rapports minéraux dans la matière sèche du sang entier et il a établi le point de rupture de ces rapports. Au terme d'une étude semblable de la composition minérale de l'herbe et des fourrages, il a montré qu'il existe un parallélisme entre l'évolution de certains rapports minéraux dans l'herbe et dans le sang. VERDEYEN a pu orienter les fumures et modifier la composition des rations de manière à apporter une amélioration progressive des équilibres minéraux.

J.-J. FRIPIAT et M.-C. GASTUCHE. — *Étude physico-chimique des surfaces des argiles.* 60 p., 20 photos. Publ. I. N. É. A. C., Sér. Scient. nº 54, 1952.

Le présent travail est consacré à certaines propriétés de surface présentées par les complexes kaolinite-oxyde de fer. Il existe deux genres de ces combinaisons, de structure et de propriétés de surface bien distinctes. La formation de l'un ou de l'autre de ces types dépend de la kaolinite de départ.

F. BULTOT. — *Sur le caractère organisé de la pluie au Congo belge.* Publ. I. N. É. A. C., Bureau Climatologique, Communication nº 6, 16 p., 8 fig., 1952.

Au Congo belge, les pluies sont généralement rassemblées, chaque jour, dans des zones d'étendue limitée que l'auteur appelle zones pluvieuses. Sauf de rares exceptions, celles-ci se déplacent lentement d'ouest en est. A l'intérieur de ces zones, les pluies sont des averses locales plus ou moins abondantes. Les précipitations n'ont pas nécessairement lieu aux heures les plus chaudes de la journée. Les périodes pluvieuses, c'est-à-dire celles pendant lesquelles 50 % au moins des postes du réseau sont arrosés, sont généralement de courte durée.

J.-R. ISTAS et J. HONTOY. — *Composition chimique et valeur papetière de quelques espèces de bambous récoltées au Congo belge.* Publ. I. N. É. A. C., Série Techn. nº 41, 23 p., 1952.

Les auteurs ont entrepris l'examen des fibres, la détermination de la composition chimique du bois et l'étude de la valeur papetière de sept espèces botaniques de bambous récoltées au Congo belge : *Sasa japonica, Sasa kurilensis, Bambusa* sp., *Bambusa Hoffi, Bambusa vulgaris, Gigantochloa aspera* et *Ochlandra travancorica.* De bonnes pâtes à blanchir peuvent être préparées au départ du matériel examiné.

J.-R. ISTAS et E. L. RAEKELBOOM. — *Contribution à l'étude chimique des bois du Mayumbe.* Publ. I. N. É. A. C., Sér. Scient. nº 53, 122 p., ill., 1952.

Le présent ouvrage se rapporte à l'analyse chimique d'échantillons de 68 essences tropicales recueillis par DONIS dans les forêts du Mayumbe. Au point de vue de la composition centésimale en cellulose, les

bois congolais ne se différencient pas des bois feuillus des régions tempérées ; mais, par leur teneur généralement inférieure en pentosanes, ils s'en écartent nettement. Dès qu'une méthode de cuisson et de purification adéquate aura été mise au point, certaines essences fourniront une matière première propice à l'industrie des dérivés cellulosiques.

Bureau de Documentation sur le Bois. — *Le bois dans la construction*. 4 feuilles. Bruxelles, 1953.

Ces nouvelles feuilles décrivent le bois de plusieurs essences du Congo belge, des acajous et des tecks tropicaux et de quelques arbres feuillus. Elles donnent aussi des informations sur les contreplaqués et exposent les caractéristiques mécaniques et physiques, les dimensions et les emplois des panneaux en fibres.

J. B. Brooksby. — *The technique of complement – fixation in foot-and – mouth disease research* (La technique de la fixation du complément dans la recherche de la fièvre aphteuse). 40 p., 16 fig. Agricultural Research Council, Report series nº 12, Her Majesty's Stationery Office, London, 1952.

Le *Pirbright Research Institute* se consacre à la mise au point de méthodes standards aptes à déceler la fièvre aphteuse. Depuis les travaux de Heidelberger (1947), la technique de la fixation du complément décrite ici a ouvert des horizons nouveaux en matière d'action des virus et d'immunisation.

A. L. Hagedoorn and G. Sykes. — *Poultry breeding* (Génétique des volailles). 240 p., 31 fig., 5 pl. Crosby Lockwood and Son Ltd., London, 1953.

Dans la première partie de l'ouvrage sous revue, A. L. Hagedoorn développe les préceptes de génétique qui ont fait leurs preuves dans la sélection animale. Il décrit tout spécialement le système « nucleus » dont il semble être l'auteur. Dans la deuxième partie, G. Sykes montre les résultats auxquels on peut aboutir par l'application des techniques génétiques à l'élevage et à l'amélioration des volailles.

Divers auteurs. — *Quantitative inheritance* (Hérédité quantitative). 151 p. Agricultural Research Council. Her Majesty's Stationery Office, London, 1952.

La brochure rassemble les communications les plus importantes qui ont été lues au colloquium qui, sous les auspices du Conseil des Recherches agricoles, s'est tenu du 4 au 6 août 1950 à l'Institut de Génétique animale de l'Université d'Édinburgh. Les travaux suivants font le point des connaissances actuelles en matière de génétique tant animale que végétale : *La génétique de la variabilité quantitative*, par S. Wright ; *La canalisation du développement des caractères quantitatifs*, par C. H. Waddington ; *L'hérédité de la taille et de l'époque de floraison dans un croisement de Nicotiana rustica*, par K. Mather et A. Vines ;

Les effets de l'ambiance en hérédité quantitative, par B. Woolf ; *Commentaires sur la communication du Dr Woolf*, par K. Mather ; *Analyse génétique d'une race de Drosophila melanogaster sélectionnée pour ses ailes longues*, par E. C. Reeve ; *Interactions des chromosomes de grandes et de petites races de Drosophila melanogaster*, par F. W. Robertson ; *Une analyse de « linkage » en hérédité quantitative*, par L. L. Cavalli ; *Sélection de la taille chez des souris soumises à des degrés élevés et réduits de nutrition*, par D. S. Falconer et M. Latyszewski.

W. Ellison. — *Marginal land in Britain* (Les terres marginales en Grande-Bretagne). 224 p., 16 pl., 4 cartes. Geoffrey Bles, London, 1953.

Les circonstances actuelles imposent à la Grande-Bretagne de recourir le moins possible aux importations alimentaires étrangères et de compter sur ses propres ressources. Aussi, le gouvernement anglais se préoccupe-t-il d'inciter à la mise en valeur des terrains marginaux, souvent délaissés pour leur pauvreté ou leurs difficultés d'exploitation. Il accordera des subsides allant jusqu'à 50 p. c. du capital investi dans les améliorations.

XXX. — *Mes glaïeuls et plantes bulbeuses d'été*. 32 p., ill. Coll. « Mes amies les fleurs », nº 4. La Maison Rustique, Paris, 1953.

Guide pratique, non seulement de la culture des glaïeuls, mais aussi de celle des bégonia tubéreux, iris, lis, anémone, renoncule, montbretia, tigridia, *Galtonia* (jacinthe du Cap), arum, amaryllis, cyclamen, colchique et tubéreuse.

XXX. — *Mes dahlias*, 32 p., ill. Coll. « Mes amies les fleurs », nº 5. La Maison Rustique, Paris, 1953.

Après une étude succincte de la classification des dahlias et du choix des meilleures variétés, la plaquette donne des détails judicieux sur la multiplication, la culture et les ennemis de ces fleurs splendides. Des conseils sont aussi dispensés en ce qui concerne l'harmonie des couleurs et des formes, et la façon de garnir les vases, les corbeilles et les chemins de table.

L. De Leenheer, J. D'Hoore et K. Sys. — *Cartographie et caractérisation pédologique de la catena de Yangambi*. Publ. I. N. É. A. C., Sér. Scient. nº 55, 62 p., 11 fig., 1952.

Ce mémoire présente une classification des sols de Yangambi selon des bases génétiques. Des données complémentaires ont trait aux termitières, au banc ferrugineux de Yangambi ainsi qu'à la caractérisation rapide du sédiment éolien de Yangambi par analyses simplifiées.

A. Ringoet. — *Recherches sur la transpiration et le bilan d'eau de quelques plantes tropicales*. Publ. I. N. É. A. C., Sér. Scient. nº 56, 139 p., 24 fig., 1952.

L'auteur étudie le bilan en eau de diverses plantes tropicales, problème qui, jusqu'ici, était resté pratiquement inexploré. Il décrit et compare les méthodes de mesure de la transpiration dont il souligne la portée écologique. Il met en lumière l'action des facteurs climatiques et édaphiques sur le rythme et l'intensité transpiratoires de plusieurs végétaux : *Elaeis guineensis* Jacq., *Palisota thyrsiflora* Benth., *Coffea Canephora* Pierre, *Theobroma Cacao* L., *Paspalum conjugatum* Berg. et *Pueraria javanica* Benth. Ringoet expose encore les résultats des recherches qu'il a entreprises sur le fonctionnement stomatique, l'utilisation directe de l'eau météorique par les organes aériens, l'hydratation des tissus et son évolution dans le temps, la croissance des plantes en fonction de l'humidité du sol.

J. de Heinzelin. — *Sols, paléosols et désertifications anciennes dans le secteur nord-oriental du Bassin du Congo.* 168 p., 52 fig., 8 pl. hors texte. Publ. I. N. É. A. C., Bruxelles, 1952.

L'évolution du milieu physique de la partie nord-orientale du Bassin du Congo, aujourd'hui couverte par la forêt humide équatoriale, a été d'une grande complexité durant les temps plio-pleistocènes. Elle a conditionné essentiellement la disposition des types de sols et de leurs réserves en matières minérales assimilables par les plantes. Dans les limites du possible, l'auteur établit les répercussions de la succession des fluctuations climatiques et des altérations du milieu physique sur la genèse et l'histoire des flores et des faunes de la cuvette centrale africaine.

Vicki Baum. — *Le Bois qui pleure.* Traduit de l'anglais par R. Villemin. 515 p. Marguerat, Paris, 1949.

Cet ouvrage hybride, à mi-chemin entre le roman et l'œuvre scientifique, décrit l'histoire du caoutchouc. Les actes réels se mêlent aux faits imaginaires. Toutes les notations se rapportant au caoutchouc et au cadre de sa conquête sont authentiques ; mais les protagonistes de l'épopée ressortissent au domaine de la fiction. Ce récit panoramique, basé sur une documentation considérable, couvre une période de deux cents ans et embrasse presque toute la surface du globe. Vicki Baum montre comment l'homme a transformé le caoutchouc et, aussi, comment cette substance a transformé l'homme. L'aventure passionnante et dramatique des saigneurs d'hévéas dans les forêts brésiliennes est évoquée dans tout son tragique. Ainsi s'explique le nom symbolique que les Indiens donnent à l'arbre à caoutchouc : le Bois qui pleure...

Em. Tilemans. — *Liste des produits phytopharmaceutiques admis définitivement à la Station de Phytopharmacie de l'État.* 80 p. Ministère de l'Agriculture, Bruxelles, 1952.

La liste élaborée par Em. Tilemans comprend, entre autres, les insecticides, les fongicides, les produits combinés, les désinfectants pour semences, les herbicides, les produits anti-rongeurs, anti-fourmis, anti-limaces et anti-corbeaux, les désinfectants du sol, les phyto-

hormones contre la chute prématurée des fruits, les produits contre la formation des jets aux pommes de terre. Les adresses des firmes autorisées sont données et une liste alphabétique des produits est dressée. La brochure est complétée par une note de J. Henriet sur les « Possibilités de mélanges entre eux » et par un tableau du même auteur sur les compatibilités et incompatibilités des produits phytopharmaceutiques à l'état pur.

L. E. Eeckhout. — *L'exploitation forestière au Congo belge.* 154 p., 96 fig., 1 carte. Publications des Services de l'Agriculture du Ministère des Colonies, Bruxelles, 1953.

Voici venir l'âge du bois. Glesinger a démontré qu'une industrie forestière intégrée peut transformer complètement la vie économique. L'exploitation forestière équatoriale est trop peu connue. Dans son excellente étude, L. E. Eeckhout analyse les différents aspects de l'exploitation forestière congolaise et examine les diverses opérations qu'elle comporte. Il envisage les possibilités d'amélioration et expose les points auxquels on n'a pas accordé jusqu'à présent l'attention qu'ils méritent. Il donne une idée des principales essences forestières du Congo utilisables à l'exportation et à la consommation locale. Les méthodes européennes de sylviculture et la mécanisation américaine ne pourraient sans danger être transposées intégralement dans l'exploitation congolaise.

M. Pease. — *Sex-linkage in poultry breeding* (Transmission de certains caractères liés au sexe chez la volaille). Ministry of Agriculture and Fisheries, Bulletin nº 38, 11 p., 4 pl. en couleurs. Her Majesty's Stationery Office, London, 1952.

Depuis les observations de Punnett, corroborées et développées ultérieurement par Michael Pease, on sait que la poule transmet seulement certains caractères à sa descendance mâle. Grâce à cette connaissance, l'aviculteur peut désormais déterminer le sexe de ses poussins dès l'éclosion. Il évite donc d'élever des coquelets indésirables jusqu'au moment où leur sexe peut être précisé par le développement normal des caractères sexuels externes.

A. Lawalrée. — *Flore générale de Belgique. Spermatophytes. Vol. I, fasc. II.* 182 p., 39 fig. Ministère de l'Agriculture, Bruxelles, 1953.

Le fascicule II de la Flore des Spermatophytes de Belgique élaborée par A. Lawalrée vient de sortir de presse. L'auteur procède à l'examen des familles et genres suivants : *Polygonaceae (Rumex, Polygonum, Fagopyrum) ; Chenopodiaceae (Polycnemum, Beta, Chenopodium, Spinacia, Halimione, Atriplex, Senniella, Axyris, Bassia, Kochia, Corispermum, Salicornia, Suaeda, Salsola) ; Amaranthaceae (Amaranthus, Alternanthera) ; Aizoaceae (Gasoul, Aptenia, Mollugo, Tetragonia) ; Portulacaceae (Portulaca, Claytonia, Montia).* Il faut savoir gré à Lawalrée de tant d'efforts accomplis dans la prospection d'un champ immense et de la valeur des matériaux qu'il nous livre. Il faut

le remercier aussi de nous avoir amenés à réformer notre opinion sur quelques points dont la réalité objective nous avait échappé.

A. Chavaney, J. Dempsey et L. Durand. — *Expérimentation sur les plantes fourragères en* 1947, 1948, 1949, 1950 *et* 1951. 80 p. Archives des Recherches agronomiques au Cambodge, au Laos et au Viêtnam, n° 15, Saïgon, 1952.

Le présent travail rend compte des études fourragères faites, au cours des cinq dernières années, au Centre expérimental de Blao. Les auteurs analysent les conditions dans lesquelles les prairies naturelles et artificielles du Haut-Donnai peuvent être entretenues. Les recherches sont envisagées à la fois sous l'angle cultural et sous l'angle chimique. Certaines espèces fourragères locales et importées ont été mises en observation afin de voir si elles ne seraient pas susceptibles d'apporter un complément d'alimentation aux animaux à certaines périodes de l'année.

A. Petelot. — *Les plantes médicinales du Cambodge, du Laos et du Viêtnam. Tome I. Renonculacées à Cornacées.* 408 p. Archives des Recherches agronomiques au Cambodge, au Laos et au Viêtnam, n° 14, 1952.

A. Petelot se propose de rassembler les documents qu'il a recueillis sur les plantes médicinales indochinoises, utilisées soit dans le pays même, soit dans les pays voisins, particulièrement l'Inde, la Chine et les Philippines. Dans ce premier tome, il passe en revue les plantes médicinales depuis les Renonculacées jusqu'aux Cornacées. Il a adopté une classification d'après les appareils sur lesquels agissent les drogues. Si la description des espèces porte presque uniquement sur les organes végétatifs, elle est toutefois suffisante pour les reconnaître aisément. La synonymie, aussi complète que possible, permettra à l'usager d'identifier sûrement les espèces sous les différents noms qui leur ont été attribués.

Directie van de Landbouw. — *Tuinbouwgids* 1953 (Guide horticole 1953). 651 p., ill. Den Haag, 1953.

C'est la dixième année que paraît ce Guide précieux. Des détails *up to date* sont donnés sur la climatologie, la statistique agricole, la technique agricole, la culture des légumes et des fleurs, la production d'arbres et d'essences fruitières. Un effort spécial a été accompli en vue d'étoffer la partie de l'ouvrage relative à la lutte contre les ennemis des plantes. Des planches en couleurs illustrent les dégâts de ces derniers. Par la masse de renseignements pertinents qu'il met à la portée des professionnels, ce Guide mérite l'audience la plus large.

Mission anti-érosive. — *Monographie des groupements Mumosho-Mugabo.* 141 p., 20 fig. Publ. Serv. Agric. Minist. Colonies, Bruxelles-Léopoldville, 1952.

La présente monographie rassemble plusieurs rapports dont les

auteurs (R. Vermeersch, A. Gilon, J. F. Laurent, G. Kevers) étudient les conditions politiques, sociales, géologiques, pédo-botaniques, agricoles et économiques des groupements Mumosho-Mugabo dans la province du Kivu. Un rapport vétérinaire a été dressé par le Docteur A. J. Van Gheluwe. Les enseignements de ces communications permettront d'enrayer la dégradation naissante de la zone Kabare-Mwenga, initialement fertile, mais menacée faute de procédés agricoles adéquats. Il est techniquement possible d'augmenter la production agricole des groupements Mumosho-Mugabo de deux façons : *a)* en peu d'années, en introduisant des mesures législatives obligeant les indigènes à respecter les façons culturales aptes à lutter contre l'érosion et à maintenir la fertilité du sol ; *b)* lentement, par la persuasion, en adjoignant à chaque agriculteur indigène un ou deux agents européens, uniquement affectés à la région étudiée.

Divers auteurs. — *Proceedings of the British Society of Animal Production. 1952.* (Travaux de la Société britannique pour la Production animale en 1952). 152 p. The Society, Edinburgh, 1953.

L'ouvrage débute par les travaux consacrés à l'élevage du porc qui ont été discutés au cours du 17e Congrès de la *Zoological Society*. D. S. Soutar examine les exigences du porc relativement au logement et préconise des solutions rationnelles en matière de soue. H. P. Donald traite de la question de la consanguinité et de l'hétérosis dans l'élevage du porc. W. P. Blount souligne les aspects pratiques des essais d'alimentation des porcelets et les répercussions de l'addition d'antibiotiques à la nourriture. Ensuite, on reproduit les statuts de l'Association européenne pour la Production animale. J. P. Maule esquisse l'histoire, l'organisation et l'activité de cette institution, tandis que H. R. Davidson rend compte du 6e Congrès international réuni sous ses auspices. I. Johansson et A. Robertson étudient l'hérédité des caractères quantitatifs chez les animaux domestiques et indiquent les moyens de corriger les variations non génétiques. I. L. Mason expose la transmission, à la descendance, des caractères du taureau au Danemark. Enfin, une liste des publications les plus récentes relatives à la génétique et à l'amélioration animales complète heureusement les travaux sous revue.

W. C. Wilson. — *Principles of agricultural engineering* (Principes de mécanique agricole). 157 p., fig. W. Green and Son, Edinburgh, 1953.

La science de l'ingénieur s'est taillée une place importante au sein de l'agronomie. Ce livre présente les principes de mécanique susceptibles d'être mis en œuvre par les agronomes. Des exercices et des tables logarithmiques terminent le manuel.

T. B. Franklin. — *British grasslands* (Les herbages en Grande-Bretagne). 173 p., 18 ill. Faber and Faber, London, 1953.

L'auteur retrace l'histoire des herbages de la Grande-Bretagne,

depuis les prés sis au revers des collines où erraient les bêtes de l'homme du Néolithique jusqu'aux « leys » les plus modernes auxquels les propriétaires ruraux du Royaume-Uni doivent leur opulence. L'auteur donne un aperçu de l'analyse pollinique. Actuellement, les nouvelles races de Graminées prairiales sélectionnées à Aberystwyth assurent des rendements fourragers accrus.

M. V. Homès. — *L'alimentation minérale des plantes et le problème des engrais chimiques*. 142 p., 19 fig. Ed. Sciences et Lettres, Liège, 1953.

L'alimentation minérale de la plante conditionne son développement, son état de santé et la synthèse des nombreuses substances qu'elle contient. Le professeur Homès expose d'abord les faits connus en la matière, faits portant sur la composition chimique des végétaux, le rôle des éléments chimiques dans la biologie végétale, les signes de carence ou de déficience, la loi du minimum, la loi de Mitscherlich, l'équilibre N-P-K. Les connaissances classiques relatives à l'alimentation minérale sont loin d'être négligeables, mais elles sont très fragmentaires. L'auteur apporte ensuite des idées nouvelles susceptibles de faire progresser l'application des fumures. Se basant sur les propriétés fondamentales des cellules vivantes, il est arrivé à déterminer le traitement optimum à partir du choix de certaines variantes systématiques de l'expérimentation. Il soumet à un examen approfondi la question de la vraie signification de l'équilibre N-P-K et recherche des bases théoriques sûres destinées principalement à expliquer les interactions et à en généraliser l'importance. Il croit les avoir trouvées dans l'étude de l'action toxique. L'emploi de la méthode des variantes systématiques préconisée par l'auteur constitue un cadre didactique dans lequel l'exposé des cas particuliers devient facile. Si, par le caractère inédit de certaines idées qu'il développe, l'ouvrage sous revue s'oppose à certaines conceptions communément reçues, il ouvre la voie à des recherches variées, gages de connaissances nouvelles imminentes.

L. T. Lowe. — *The student's handbook to animal nutrition* (La nutrition animale : manuel de l'étudiant). 154 p., 26 fig. Littlebury, Worcester, s. d.

L'auteur pose, en termes pertinents, le problème de l'alimentation rationnelle du bétail et dégage, de manière claire et précise, les principes sur lesquels elle s'appuie. Après avoir montré comment se déterminent les exigences alimentaires des diverses catégories d'animaux et décrit — trop brièvement peut-être — les processus de digestion, L. T. Lowe passe en revue les diverses substances alimentaires et en souligne les caractéristiques et les aspects économiques. Un glossaire et un index assisteront heureusement les lecteurs qui consulteront ce manuel très bien venu.

H. J. Hine. — *The farm workshop* (L'atelier à la ferme). 245 p., 142 fig., Crosby Lockwood, London, 1953.

Les instruments aratoires représentent la majeure partie du capital

investi dans une exploitation agricole. Bien conçu et équipé, l'atelier permettra de sauvegarder ce capital contre une dépréciation trop rapide. Les réparations faites avec célérité éviteront les arrêts de travail prolongés. Écrite pour le fermier, la partie essentielle du livre de H. J. Hine est consacrée aux outils simples ; toutefois, des conseils sont dispensés sur le choix et l'utilisation d'un matériel de réparation plus perfectionné. Des indications sont données sur la lubrification et la peinture des machines agricoles ainsi que sur les soins d'entretien à leur accorder. Enfin, le dernier chapitre a trait à l'hygiène et à la sécurité au sein de l'atelier.

A. Michelson. — *Études forestières. Trois essences intéressantes du Kivu : Beilschmiedia oblongifolia* W. Robyns *et* Wilczek, *Parinari sp. (P. myricoides* Troupin) *et Carapa grandiflora* Sprague. Communications du Comité National du Kivu, Bruxelles, n. s., n° 2, 68 p., 23 ill., 3 pl., 1952.

L'auteur fait ressortir l'intérêt de trois essences forestières du Kivu dont l'emploi mériterait d'être étendu. Ce sont : *Beilschmiedia oblongifolia, Parinari sp.* et *Carapa grandiflora.* Pour chacune d'elles, il expose les points suivants : description du genre et de l'espèce ; noms commun, commercial et vernaculaires ; description générale ; description botanique ; aire de distribution ; milieu forestier ; régénération ; accroissement ; reboisement ; description, propriétés et usages du bois.

J. L. Burnotte. — *Les sols du Kivu. I. Les sols de cendrées volcaniques.* Communications du Comité National du Kivu, n. s., n° 3, 70 p., 6 fig., 1 croquis, 1952.

Les cendrées volcaniques qui couvrent quelque cent mille hectares aux environs du lac Kivu proviennent des volcans du massif des Virunga. Dans leur ensemble, ces laves sont assez riches en alcalis, surtout en potasse. Cependant, il existe au nord du lac Kivu des basanites, des basanitoïdes et des trachydolérites où la soude prédomine. La texture des cendrées est, en général, plus fine à mesure qu'on s'écarte des volcans. A l'époque actuelle, l'évolution des sols développés à partir d'elles est peu avancée, mais le climat les a toutefois d'ores et déjà marqués de son empreinte. A moyenne altitude, les sols de cendrées volcaniques conviennent tout particulièrement à la culture du caféier.

A. Michelson. — *Etudes forestières. Considérations sur la forêt spontanée africaine et son exploitation. Statistiques relatives à la régénération naturelle de cette forêt.* Communications du Comité National du Kivu, n. s., n° 5, 92 p., 22 ill., 1953.

Les problèmes de la valorisation des forêts congolaises, c'est-à-dire l'accroissement de leur valeur économique dans une proportion comparable avec les circonstances, revêt une importance considérable. A. Michelson expose quelques considérations générales relatives à l'exploitation forestière et à la manière dont celle-ci affecte la régéné-

ration naturelle des futaies exploitées. Il passe rapidement en revue les aspects divers de la régénération sous forêts spontanées (intactes ou primaires et remaniées ou secondaires), dans les jachères et dans les cultures indigènes, ainsi que les différents faciès de la végétation forestière en résultant.

F. T. Brooks. — *Plant diseases* (Maladies des plantes). 2e éd., 458 p., 62 fig. Geoffrey Cumberlege, Oxford University Press, London, 1953. Prix : 38 s.

Cette nouvelle édition d'un ouvrage dont le premier tirage, en 1928, fut rapidement épuisé, se justifie par l'ampleur des progrès réalisés au cours de ces dernières années en matière de phytopathologie. Les maladies des végétaux cultivés dues aux virus, aux bactéries, aux Actinomycètes, aux Plasmodiophorales, aux Myxomycètes, aux champignons et aux algues vertes sont décrites dans leurs moindres détails. Une classification des champignons est donnée. L'étude des maladies non parasitaires est seulement effleurée. Étant donné l'importance de plus en plus considérable de la sylviculture dans l'économie actuelle, une attention particulière est accordée aux maladies affectant les essences forestières. Un chapitre est consacré aux fongicides et aux désinfectants des sols ; l'efficacité de nouveaux produits est discutée. Bien que le livre soit écrit pour la Grande-Bretagne, beaucoup de ses enseignements sont valables pour d'autres pays, y compris les régions tropicales. Des références bibliographiques terminent chaque chapitre. Le professeur Brooks est décédé subitement le 11 mars 1952, alors que son livre était à l'impression. L'œuvre ultime qu'il laisse, fruit de prospections patientes et scrupuleuses, rendra les plus grands services aux agronomes, aux horticulteurs et aux botanistes.

R. L. Wain. — *Plant growth substances* (Les substances de croissance). 18 p., 3 fig., 8 pl. The Royal Institute of Chemistry. Lectures, Monographs and Reports, n° 2, London, 1953.

L'auteur retrace l'évolution des idées qui ont eu cours en matière d'hormones de croissance depuis les travaux de base de Went. Il expose les recherches auxquelles ces substances ont donné lieu. Il décrit les méthodes qui ont permis de mesurer leur activité. Les substances de croissance se comptent aujourd'hui par centaines. Certaines d'entre elles ont trouvé une heureuse application dans la lutte anti-parasitaire et entrent dans la composition de fongicides systémiques.

† J. Louis et J. Fouarge. — *Essences forestières et bois du Congo. Fascicule* 1. *Introduction.* 72 p., 2 fig., 13 pl. Publ. I.N.É.A.C., Bruxelles, 1953.

Les forêts équatoriales centro-africaines constituent pour la métropole une source virtuelle de matériel ligneux d'une richesse inépuisable. Certes, elles offrent des difficultés d'accès, d'exploitation et de transports qui ont longtemps rebuté les meilleures volontés ; mais on voit, de nos jours, la mise en œuvre des essences forestières s'intensifier

parallèlement à l'équipement économique de notre Colonie. Cette exploitation postule toutefois la création de débouchés. A cet égard, la question primordiale est de faire connaître les essences forestières naturelles du Congo et d'en dresser l'inventaire botanique et technologique. La présente publication reproduit un extrait de l'introduction à l'étude individuelle des essences arborescentes que Jean Louis a laissée à sa mort. Ce préambule visait à recueillir les renseignements disponibles sur les milieux respectifs où vivent lesdites essences et sur les possibilités de régénération et d'exploitation dont elles sont susceptibles. Il importe de pouvoir déterminer les échantillons de bois avec certitude et de reconnaître les espèces botaniques auxquelles ils appartiennent. Aussi, la majeure partie de l'ouvrage est-elle consacrée à l'examen anatomique, physique, mécanique, technologique et microscopique des bois, tel qu'il s'effectue au Laboratoire forestier de Gembloux. Un glossaire des termes utilisés dans la description des bois aidera grandement les lecteurs. Les résultats obtenus ont permis d'envisager les différents emplois auxquels le bois des espèces étudiées peut normalement satisfaire. La mise en œuvre du domaine boisé congolais présente des aspects à la fois techniques, administratifs et économiques nécessitant l'intervention et la collaboration des botanistes, des sylviculteurs et des pouvoir publics. 13 planches très suggestives terminent l'ouvrage. Les légendes et les commentaires judicieux qui les accompagnent en assurent l'intelligence.

J. Fouarge, G. Gérard et E. Sacré. — *Bois du Congo.* 424 p., 41 pl. Publ. I. N. É. A. C., Bruxelles, 1953.

Le présent ouvrage, contribution importante à l'étude des bois du Congo belge, comprend une suite de monographies relatives aux espèces arborescentes suivantes : *Chlorophora excelsa, Musanga cecropioides, Ongokea Gore, Strombosiopsis tetandra, Beilschmiedia Louisii, Anonidium Mannii, Garcinia punctata, Mammea africana, Cleistanthus Mildbraedii, Uapaca sp., Ochthocosmus africanus, Carapa procera, Entandrophragma angolense, Entandrophragma palustre, Entandrophragma utile, Guarea Laurentii, Guarea Thompsonii, Turraeanthus africana, Irvingia grandifolia, Canarium Schweinfurthii, Blighia Welwitschii, Albizzia ferruginea, Albizzia ealaensis, Cynometra Hankei, Gilletiodendron Mildbraedii, Dialium excelsum, Dialium pentandrum, Erythrophleum guineense, Gilbertiodendron Dewevrei, Pachyelasma Tessmannii, Oxystigma oxyphyllum, Tessmannia africana, Tessmannia yangambiensis, Afrormosia elata, Pterocarpus Soyauxii, Pteleopsis hylodendron, Autranella congolensis, Chrysophyllum Lacourtianum, Vitex congolensis, Mitragyne stipulosa* et *Sarcocephalus Diderrichii.* L'étude de chacune des espèces porte sur les appellations commerciales du bois, sa description, ses propriétés physiques, mécaniques et technologiques, sa résistance naturelle aux insectes et aux champignons, ses emplois. Le travail est complété par une courte synthèse faite à l'intention des utilisateurs et des exploitants forestiers soucieux d'établir une classification parmi les bois qu'ils sont appelés à manipuler.

J. A. Henrard. — *Carte des productions végétales du Congo belge.* 26 p., 1 carte. Ministère des Colonies, Direction de l'Agriculture, des Forêts et de l'Élevage, Bruxelles, 1953.

L'Institut royal colonial belge vient d'éditer une carte des cultures annuelles importantes de la Colonie. Elle est accompagnée d'une notice rédigée par J. A. Henrard. Celui-ci donne un aperçu chronologique succinct des époques marquantes de l'évolution de la production végétale du Congo belge : période de l'administration de l'État Indépendant du Congo, période de 1908 à 1930, période de 1930 à 1951.

L. D. Hills. — *Russian comfrey* (La consoude russe). 168 p., 20 ill. Faber and Faber Ltd., London, 1953.

Autrefois, la consoude russe, *Symphytum peregrinum* Ledeb., était considérée comme une plante adventice. Aujourd'hui, elle a été élevée au rang des plantes économiques à haut rendement : 100 tonnes à l'acre de fourrage ou de compost. Après avoir retracé l'histoire des consoudes et de leurs hybrides, l'auteur expose les recherches ayant porté sur ces Borraginacées. Il souligne l'intérêt de *Symphytum peregrinum* dans l'alimentation du bétail, du cheval, du porc et des volailles. Il semble que la consoude russe ait devant elle un brillant avenir. Un appendice donne la description botanique et génétique des *Symphytum (S. officinale, S. asperum, S. peregrinum, S. orientale, S. tuberosum)* ainsi qu'une étude caryologique des Borraginacées. Un deuxième appendice a trait aux usages vétérinaires des *Symphytum*. Enfin, un troisième appendice porte sur la détermination de la teneur en eau des fourrages verts.

Institut National de Statistique. — *La statistique agricole. Années 1950, 1951 et 1952.* 128 p. Ministère des Affaires économiques et des Classes moyennes, Bruxelles, juin 1953.

Cette publication analyse sommairement, pour les années 1950, 1951 et 1952, les différents travaux statistiques relatifs à l'agriculture entrepris par l'Institut National de Statistique, le Ministère de l'Agriculture, l'Institut Royal Météorologique, l'Administration de la Marine et l'Association Générale des Meuniers Belges. Les divers chapitres ont trait à la climatologie, aux recensements agricoles, à la production agricole, aux animaux abattus pour la consommation, à l'état sanitaire du cheptel, à la production dans l'industrie laitière, à la pêche maritime et à l'activité des meuneries.

R. Georlette.

PRODUITS PHYTO PHARMACEUTIQUES

pour pulvérisation et poudrage

INSECTICIDES

à base d'arséniates, de DDT, de HCH, etc...

FONGICIDES

à base de cuivre, de soufre, etc.

HERBICIDES

à base de colorants, de 2.4 D, et de M. C. P. A.

HORMONES VÉGÉTALES

Rootone, Transplantone, Fruitone

SOCIÉTÉ BELGE DE L'AZOTE ET DES PRODUITS CHIMIQUES DU MARLY

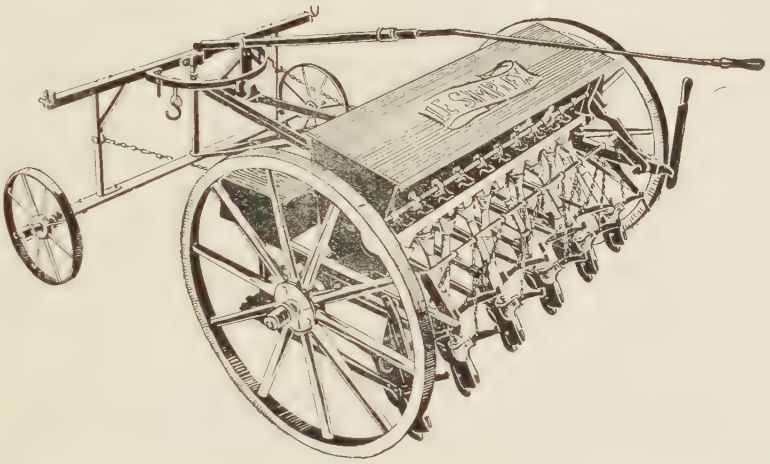
AGRIPHAR

4, Boulevard Piercot, LIEGE

Tél. : 23.79.80/88/89.

LE ROI DES SEMOIRS

LE "SIMPLEX"



• • •

PLUS DE 75 ANS D'EXPÉRIENCE
AU SERVICE DE L'AGRICULTURE

• • •

USINES EDOUARD
S H O
de SAINT-HUBERT
S.A. ORP

C'est la qualité de la confiture

MATERNE

qui a fait sa renommée.

Les progrès réalisés depuis 60 ans par cette firme — la plus importante de Belgique — vous sont un sûr garant de la valeur de ses produits.

La première installation belge de "Quick-Freezing", Fruits et Légumes surgelés à — 40° Frima.
Pectine liquide et sèche.
Conserves de légumes.

Ets. E. MATERNE, Jambes-Bruxelles-Grobbendonk.

Fresnes Nord **Établissements BATTAILLE** Basècles Hainaut

- ACIDE SULFURIQUE
- SUPERPHOSPHATE
- Matières premières pour l'Agriculture
- ENGRAIS COMPOSÉS ORGANIQUES A BASE DE FERTICILINE POUR L'AGRICULTURE & L'HORTICULTURE.

ALIMENTS
POUR CHEVAUX ET BESTIAUX.

Société de la VIEILLE-MONTAGNE, S. A.

ANGLEUR-LEZ-LIÈGE

ARSENIATE DE CHAUX MARQUE ARSCAL

ARSCAL H. 40

utilisé sous forme de bouillies
Pouvoir normal de suspension dans l'eau garanti

ARSCAL S. 13

utilisé pour le poudrage à sec des feuilles en forêt ou en grande culture
adhérence au feuillage garantie

DESTRUCTION DES INSECTES RONGEURS, DES CHENILLES ET PYRALES
LUTTE CONTRE LE DORYPHORE

SULFATE THALLEUX

Très grande toxicité pour destruction des rongeurs, fourmis et autres parasites de l'Agriculture

SULFATE DE CUIVRE

en cristaux

Tous ces produits sont agréés et enregistrés par le Ministère de l'Agriculture.

ACIDES AMINÉS LIEBIG

« GLOBAMINE »

Type **« Ponte »**
Type **« Lait-Beurre »**
Type **« Croissance »**

Une source garantie d'acides aminés qui assure le succès des aliments composés ou l'amélioration des rations à la ferme.

Vendu et conseillé par les spécialistes

USINES VERMYLEN
S. A.
BAASRODE

Motoculteurs BUNGARTZ

4 CV – 6 CV 2 et 4 temps — 9,5 CV 2 temps –
11 CV 4 temps au pétrole pour tracteur
12 à 14 CV Diesel

avec charrue, fraise rotative, cultivateur, faucheuse, remorque, pompe à pulvériser, bulldozer, etc... etc...

Motofaucheuse ALLEN 3 et 5 CV

simple et robuste — nombreux équipements

Tracteur sur chenilles BRISTOL

Stérilisateur de terre LERSCH

Ensileuse EIRICH (méthode Hardeland)

(broyeur de pulpes, hache fourrage, mélangeur et transporteur pneumatique combinés)

Motoculture Edmond ISBECQUE

136, Avenue Huart Hamoir,
BRUXELLES III Tél. 15.39.70

Du bon... du beau... beaucoup de lait...

La Machine à Traire « F. N. »

fait un travail parfait.

MACHINES
A
TRAIRE
A POT SUSPENDU

CRUCHES A LAIT
EN ALLIAGE LÉGER

Demandez catalogues et renseignements à la

Fabrique Nationale d'Armes de Guerre. s. a.

HERSTAL-lez-LIÈGE

OU A SES AGENTS.

L'une et l'autre
furent très souvent copiées,

AUCUNE NE FUT JAMAIS ÉGALÉE.

COMMUNIQUÉ

On constate actuellement qu'un bon nombre de machines de ferme sont vendues par des constructeurs et des agents qui ne se soucient plus de leurs clients dès que la fourniture est effectuée. Ils abandonnent souvent sans hésiter telle fabrication ou telle représentation pour en entreprendre d'autres plus lucratives de sorte que les cultivateurs déçus doivent se défaire beaucoup trop tôt d'une machine chèrement payée. De nombreuses machines à traire et des milliers d'écrémeuses sont ainsi remplacées chaque année par des MELOTTE.

La position prépondérante que la S. A. Ecrémeuses Mélotte occupe chez les cultivateurs grâce à son expérience, son organisation, la grande quantité d'instruments fournis, son service d'entretien incomparable après vente, constitue pour l'acheteur la meilleure et la plus sûre des garanties.

Comme pour l'écrémeuse Mélotte à bol suspendu, les succès remportés dans le monde entier depuis plus de 20 ans par la machine à traire belge « SURGE-MELOTTE » Originale ont suscité des imitations et des copies que les vendeurs affirment être aussi bonnes ou supérieures à la Mélotte...

L'acheteur averti ne se laissera plus tromper par ces affirmations ; il sait qu'il est prouvé que la meilleure copie ne vaut jamais la machine originale et la SURGE-MELOTTE conserve une avance de plus de 20 ANS sur ses imitations, étant sans cesse protégée par de nouveaux brevets.

ECREMEUSES MELOTTE, S. A., REMICOURT.

ÉDITIONS J. DUCULOT, S. A., GEMBLOUX. *(Imprimé en Belgique).*